



**Gobierno del Principado de Asturias**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



**IES REAL INSTITUTO JOVELLANOS**

**PROGRAMACION DOCENTE DEL DEPARTAMENTO  
DE FÍSICA Y QUÍMICA.**

**CURSO 2020-2021.**

<b>ÍNDICE. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA 2020 2021</b>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG</b>
<b>1. ASPECTOS GENERALES.</b>	9
1.1. INTRODUCCIÓN .....	10
1.2. NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA.....	12
1.3. PROFESORES DEL DEPARTAMENTO PARA EL CURSO 2020 – 2021. ....	13
1.4. REUNIONES DEL DEPARTAMENTO PARA EL CURSO 2020 2021. ....	15
1.5. COORDINACIÓN DE DEBERES O TAREAS ESCOLARES PARA EL HOGAR EN LA ESO. ....	15
1.6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y AL ALUMNADO CON NNEE. ....	15
1.7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES. ....	16
 <b>2. PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA 2º E.S.O.</b>	 19
2.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.....	20
2.2. CONTENIDOS, INDICADORES Y ESTÁNDARES DE APREDIZAJE EN 2º ESO.....	21
2.3. TEMPORALIZACIÓN.....	35
2.4. COMPETENCIAS CLAVE.....	36
2.5. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS CLAVE.....	37
2.6. PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.....	42
2.6.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	42
2.6.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	45
2.6.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	45
2.7. METODOLOGÍA.....	47
2.7.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.....	48
2.8. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.....	50
2.9. MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	50
2.9.1. AGRUPAMIENTOS FLEXIBLES.....	50
2.9.2. MATERIALES.....	51
2.9.3. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES.....	52
2.10. CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN.....	52
2.11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	53
2.12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE.....	53
2.13. PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR.....	55

2.13.1. SI EL ALUMNO PROMOCIONA.....	55
2.13.2. SI EL ALUMNO NO PROMOCIONA.....	55
2.14. FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO, SECCIÓN BILINGÜE.....	56
2.15. ANEXOS DE 2º ESO.....	56
ANEXO 1. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID 19.....	56
ANEXO 2. ALGUNA RÚBRICAS QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA LA EVALUACIÓN.....	58
<b>3. PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA 3º E.S.O. ....</b>	<b>64</b>
3.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. ....	65
3.2. CONTENIDOS, INDICADORES Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EN 3º ESO. ....	66
3.3. TEMPORALIZACIÓN. ....	75
3.4. COMPETENCIAS BÁSICAS. ....	76
3.5. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS CLAVE. ....	77
3.6. PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ....	80
3.6.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN. ....	80
3.6.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	81
3.6.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ....	82
3.7. METODOLOGÍA. ....	84
3.7.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS. ....	85
3.8. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES. ....	87
3.9. MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	87
3.9.1. DESDOBLES. ....	87
3.9.2. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	87
3.9.3. MATERIALES DE AULA. ....	89
3.9.4. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES. ....	89
3.10. PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN. ....	89
3.11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. ....	90
3.12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE. ....	90
3.13. PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR. ....	92
3.13.1. SI EL ALUMNO PROMOCIONA. ....	92
3.13.2. SI EL ALUMNO NO PROMOCIONA ....	92
3.14. ANEXOS 3º ESO.....	93
ANEXO 1. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID 19. ....	93
ANEXO 2. RÚBRICAS PARA EVALUACIÓN DE ALUMNOS: TRABAJO EN EQUIPO, INFORMES DE	

LABORATORIO, AUTOEVALUACIÓN INDIVIDUAL. ....	96
<b>4. PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA 4º E.S.O. ....</b>	<b>100</b>
4.1.- INTRODUCCIÓN .....	101
4.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA. ....	101
4.3.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES. TEMPORALIZACIÓN. ....	101
4.4.- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE. ....	103
4.5.- CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.....	125
4.5.1. RELACIÓN ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE. ....	127
4.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	132
4.6.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	132
4.6.2.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ....	132
4.6.3.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ENSEÑANZA PRESENCIAL /SEMIPRESENCIAL. ....	133
4.6.4. CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA. ....	141
4.7.- METODOLOGÍA. ....	141
4.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES. ....	143
4.9.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	145
4.10.- CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA: PLEI. ....	145
4.11.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. ....	145
4.12.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE. ....	146
4.13. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 3ºESO PENDIENTE .....	148
4.14.-ANEXOS 4º ESO .....	148
ANEXO I. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19. ....	148
ANEXO II. RÚBRICAS DE LABORATORIO Y TRABAJOS CON SIMULADORES. ....	150
<b>5.- PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL. ....</b>	<b>152</b>
5.1.- INTRODUCCIÓN .....	153
5.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA. ....	155
5.3.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES. ....	155

5.3.1. TEMPORALIZACIÓN .....	157
5.4.- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE E INDICADORES Y COMPETENCIAS CLAVE. ....	157
5.5. CONTRIBUCIÓN AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE. ....	166
5.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	168
5.6.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	169
5.6.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	170
5.6.3. CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA. ....	170
5.7.- METODOLOGÍA. ....	170
5.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.....	171
5.9.- PLAN DE LECTURA: PLEI .....	171
5.10.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	171
5.11. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 3ºESO PENDIENTE. ....	172
5.12.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE. ....	172
5.13. ANEXOS. ....	173
ANEXO 1. COVID 19: CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN SEMIPRESENCIALIDAD Y CONFINAMIENTO. ....	173
<b>6.- PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA 1º DE BACHILLER. ....</b>	<b>175</b>
6.1. INTRODUCCIÓN. ....	176
6.2. CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES. ....	176
6.3. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE. ....	179
6.4. CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLER AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS. ....	196
6.4.1. RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS CLAVE. ....	197
6.5. PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	203
6.5.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	204
6.5.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	204

6.5.3.- CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR LA IMPOSIBILIDAD DE APLICAR LA EVALUACIÓN CONTINUA. ....	215
6.5.4. PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE QUE PROMOCIONAN A 2º DE BACHILLER. ....	215
6.6. METODOLOGÍA .....	216
6.6.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS. ....	217
6.7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES. ....	219
6.8. MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	219
6.9. CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN. ....	220
6.10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES. ....	221
6.11. INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE. ....	221
6.12. ANEXOS.....	223
ANEXO 1. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19. ....	223
ANEXO 2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LOS ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA DEL I.B.O(BACHILLER INTERNACIONAL). INTEGRACIÓN DE LA TdC. ....	225
ANEXO 3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN 1º DE BACHILLER. ....	226
ANEXO 4. RÚBRICA PARA EVALUAR LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ....	227
<b>7.- PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA DE QUÍMICA. 2º BACHILLER. ....</b>	<b>229</b>
7.1.- INTRODUCCIÓN .....	230
7.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA. ....	230
7.3.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES. ....	230
7.4.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS. ....	233
7.4.1. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE. ....	233
7.4.2. TEMPORALIZACIÓN. ....	252
7.5.- CONTRIBUCIÓN DE LA QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE. ....	252
7.5.1.- RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE. ....	254
7.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ....	259
7.6.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ...	260
7.6.2.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA QUÍMICA 2º BACHILLER. ....	261
7.6.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	263
7.6.3.1. CALIFICACIÓN INDIVIDUAL DE LOS BLOQUES. ....	263

7.6.3.2. PRUEBA GLOBAL DE MAYO. ....	271
7.6.4.- CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR LA PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA. ....	273
7.7.- METODOLOGÍA. ....	273
7.7.1.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS. ....	274
7.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES. ....	275
7.9.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	275
7.10. CONCRECIONES DEL PLAN DE LECTURA. ....	276
7.11.- PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLER PENDIENTE. ....	276
7.12.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES. ....	277
7.13.- INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE. ....	277
7.14. ANEXOS. ....	279
ANEXO I. ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA DE BACHILLER INTERNACIONAL. ....	279
A) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ....	279
B) INTEGRACIÓN DE LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO. ....	279
ANEXO II. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19. ....	296
ANEXO III. RÚBRICAS DE LABORATORIO Y TRABAJOS CON SIMULADORES. ....	299
<b>8.- PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA DE FÍSICA. 2º BACHILLER. ....</b>	<b>301</b>
8.1. INTRODUCCIÓN. ....	302
8.2. CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES. ....	302
8.3. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. ....	305
8.4. CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE. ....	323
8.4.1. RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE. ....	324
8.5. PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	332
8.5.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	332
8.5.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE. ....	333
8.5.3. CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR LA ACUMULACIÓN DE FALTAS DE ASISTENCIA. ....	337
8.6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA. ....	337
8.6.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS. ....	338

8.7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES. ....	340
8.8. MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	341
8.9. CONCRECIÓN DEL PLAN DE ESTÍMULO DE LA LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN: PLEI. ....	341
8.10. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLER PENDIENTE. ....	342
8.11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES. ....	342
8.12. INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE. ....	342
8.13. ANEXOS. ....	344
ANEXO 1. RÚBRICA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y SIMULADORES. ....	345
ANEXO 2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA I.B.O. ...	347
ANEXO 3. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID 19. ....	347
ANEXO 4. TRATAMIENTO DE LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO EN FÍSICA (NS). ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA I.B.O. ....	349

## **1. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1.-INTRODUCCIÓN**

La programación del departamento de Física y Química para el curso 2020 2021 viene completamente condicionada por la emergencia sanitaria de la COVID 19. En el curso 2019 2020 fue imposible cumplir con los contenidos LOMCE excepto en algunos cursos concretos, como 2º de Bachiller donde se mantuvieron las clases a través de videoconferencia utilizando como referencia en los contenidos de las materias las matrices de especificaciones de las pruebas EBAU.

Por todo lo anterior, la temporalización de las materias en el curso presente, 2020 2021, vienen condicionadas por la emergencia sanitaria del curso pasado.

Tal como se recoge en el acta de reunión de departamento de Física y Química del 3 de junio del 2020 **SE OBSERVA QUE:**

#### **2ºESO**

Durante el periodo presencial se han impartido los bloques 1, 2 y 3 de la programación de la materia en todos los grupos. En algún grupo se había empezado a impartir el bloque 4 (Fuerzas y Movimientos). En ningún grupo se impartió el bloque 5 (Energía).

Las actividades durante el periodo de suspensión versaron fundamentalmente sobre repaso y refuerzo de los contenidos impartidos hasta el 12 de marzo, tal como se acordó en RDP del viernes 27 de abril de 2020

De todos modos, durante el periodo de suspensión de clases en algún grupo se impartió (de forma voluntaria para el alumnado y con un enfoque competencial) parte del bloque 4 que no había sido visto en fase presencial.

#### **3ºESO**

Durante el periodo presencial se han impartido los bloques 1, 2 y 3 de la programación de la materia en la mayoría de los grupos. En algún grupo solo se había impartido el bloque 3 parcialmente. En algún grupo se impartió parte del bloque 4 (Fuerzas y Movimientos), aunque se puede decir que de forma mayoritaria los bloques 4 (Fuerzas y Movimientos) y 5 (Energía) quedaron sin impartir.

Las actividades durante el periodo de suspensión versaron fundamentalmente sobre repaso y refuerzo de los contenidos impartidos hasta el 12 de marzo, tal como se acordó en RDP del viernes 27 de abril de 2020

De todos modos, durante el periodo de suspensión de clases en algún grupo se impartió (de forma voluntaria para el alumnado y con un enfoque competencial) parte del bloque 4 que no había sido visto en fase presencial.

#### **4ºESO**

Todos los contenidos de Física del curso impartidos en el periodo presencial.

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS.

BLOQUE 5. CALOR Y ENERGÍA.

BLOQUE 2. LA MATERIA. Repaso de formulación inorgánica

#### **No impartidos los bloques de QUÍMICA**

BLOQUE 2. LA MATERIA: ÁTOMOS Y ENLACES QUÍMICOS. QUÍMICA ORGÁNICA.

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

#### **1º BACHILLER ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA IBO**

Tanto del bloque de Química como del bloque de Física se han impartido el 100% de los contenidos programados para el programa LOMCE y el 100% de los programados para el PD (gracias a la participación de

la materia vía clases online contemplada en el plan de trabajo del 3er trimestre, tal como se acordó en RDP del viernes 27 de abril de 2020).

#### 1º BACHILLER, ALUMNOS LOMCE

Durante el periodo presencial se vieron todos los bloques de Química. En un grupo se había empezado a ver el bloque 6 (cinemática, hasta tiro horizontal).

Las actividades durante el periodo de suspensión (que incluyeron clases por videoconferencia) versaron fundamentalmente sobre repaso y refuerzo de los contenidos impartidos hasta el 12 de marzo, tal como se acordó en RDP del viernes 27 de abril de 2020

De todos modos, durante el periodo de suspensión de clases en algún grupo se impartió el bloque 6 (cinemática) de forma voluntaria para el alumnado.

Los contenidos no impartidos que se destacan son parte del bloque 6 (MAS) y el bloque 7 (Dinámica Interacción Gravitatoria y Fuerzas electrostáticas)

#### 2º BACHILLER

Todos los contenidos de la matriz de especificaciones impartidos por videoconferencia.

A raíz de las observaciones anteriores, se acuerda en el Departamento de Física y Química las **SIGUIENTES RECOMENDACIONES:**

#### 3º ESO

Los contenidos correspondientes a los bloques 4 y 5 de la programación de 3º (que coincide con los no impartidos en 2º ESO el curso 19/20) serán prioritarios en la programación de 3º ESO del curso 20/21 y se desarrollarán en el primer cuatrimestre del curso.

#### 4º ESO

Los contenidos correspondientes a los bloques de Física de la programación de 4º (que coincide con los no impartidos en 3º ESO el curso 19/20) serán prioritarios en la programación de 4º ESO del curso 20/21 y se desarrollarán en el primer cuatrimestre del curso. De todas formas, esta temporalización es algo que ya se viene haciendo de forma habitual.

#### 1º BACHILLER, ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA IBO

En el alumnado IBO, dado que viene de distintos centros, habrá que hacer una evaluación del grado de desarrollo del temario de 4º de ESO en el curso 19/20 para tenerlo en cuenta a la hora de reforzar los contenidos en los que presenten más carencias.

#### 1º BACHILLER, ALUMNOS LOMCE

Se organizarán los contenidos para dar primero el bloque de química. Se tendrá en cuenta que el alumnado parte de un nivel parecido al que se alcanza al finalizar 3º ESO en condiciones normales. Ninguna modificación en los bloques de Física.

#### 2º BACHILLER, FÍSICA LOMCE

Se tendrá en cuenta que en 1º de Bach en el curso 19/20 ha habido carencias en los bloques de Cinemática y de Dinámica, Interacción Gravitatoria y Fuerzas electrostáticas. Para paliar estas carencias se incluirá el tema del MAS antes de explicar el bloque de ondas. Al explicar campos (Gravitatorio y Eléctrico) se impartirán las nociones no tratadas bloque 7 (Dinámica Interacción Gravitatoria y Fuerzas electrostáticas) de 1º Bach.

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en él la adquisición de las competencias necesarias para que pueda integrarse en la sociedad de forma activa.

Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

Las materias impartidas por el profesorado del departamento son:

**En el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria:**

- Física y Química de 2º ESO (7 grupos ordinarios y un grupo flexible).
- Física y Química de 3º ESO (7 grupos ordinarios, uno de ellos integrado en el grupo de PMAR).

**En el segundo ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria:**

- Física y Química de 4º ESO (4 grupos ordinarios).
- Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional (4º ESO, 1 grupo).

**En el primer curso de Bachillerato:**

- Física y Química de 1º de Bachillerato (2 grupos ordinarios).
- Física para el alumnado de PD del I.B.O. (2 grupos, uno de NS y otro LOMCE).
- Química para el alumnado de PD del I.B.O. (1 grupo, de NM).

**En el segundo curso de Bachillerato:**

- Química de 2º de Bachillerato (2 grupos ordinarios).
- Física de 2º de Bachillerato (2 grupo ordinario).
- Física para el alumnado de PD del I.B.O. (2 grupos, uno de NS y otro LOMCE).
- Química para el alumnado de PD del I.B.O. (1 grupo, de NM).

## **1.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA**

1. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
2. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
3. Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
4. Circular (edición 23 de agosto de 2019) por la que se dictan instrucciones para la organización en el año académico 2019-2020 de la Educación Secundaria Obligatoria en los centros docentes públicos del Principado de Asturias.
5. Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
6. Instrucciones para la implantación en el año académico 2015-2016 de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias
7. Documento de la Consejería de Educación del Principado de Asturias sobre el currículo de Bachillerato y las relaciones entre sus elementos.
8. Documento de la Consejería de Educación del Principado de Asturias sobre el currículo de ESO y las relaciones entre sus elementos.

9. Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad

### **1.3.- PROFESORES DEL DEPARTAMENTO PARA EL CURSO 2020 – 2021.**

A continuación, se cita el profesorado que compone el Departamento de Física y Química para el curso 2019-2020 y las materias que imparte cada uno/a.

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGOS</b>	<b>SIGLAS</b>	<b>HORAS DOCENCIA</b>	<b>REDUCCIÓN HORARIA</b>
Coya Lozano, Manuel Alfonso	Profesor Jefe de Estudios	CLMA	8	12
López Sainz Andrea	Profesor	LSA	10	
Llorca Baragaño, María Amparo	Profesora Representante del centro en CPR	LBMA	19	
Madiedo Hontañón, Milagros	Profesora Secretaria del centro	MHM	6	12
Noval Blanco, José Ramón	Profesor Tutor grupo 1º1	NBJR	18	
Perandones Moreno, M.ª Victoria	Profesora Jefa de Estudios Adjunta	PMMV	8	9
Pérez Alonso, María Teresa	Profesora	PAMT	18	
Sánchez Canga, Víctor Manuel	Profesor Profesor Sección Bilingüe	SCVM	17	2
Valdés González, Juan Carlos	Profesor Jefe de Departamento	VGJC	15	3

ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA					
2º ESO		3º ESO		4º ESO	
FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO		FÍSICA Y QUÍMICA 3ºESO		FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO	
2ºA	Noval Blanco, José Ramón	3ºA	Llorca Baragaño, María Amparo	4ºA	Valdés González Juan Carlos
2ºB BILINGÜE	Sánchez Canga, Víctor Manuel	3ºB	Pérez Alonso, María Teresa	4ºB	Pérez Alonso, María Teresa
2ºB NO BILINGÜE	López Sainz Andrea	3ºC	Llorca Baragaño, María Amparo	4ºC	Llorca Baragaño, María Amparo
2ºC	Valdés González Juan Carlos	3ºD	Pérez Alonso, María Teresa	4ºD	Pérez Alonso, María Teresa
2ºD	López Sainz Andrea	3ºE	Noval Blanco, José Ramón		
2ºE	Sánchez Canga, Víctor Manuel	3ºF	Valdés González Juan Carlos	<b>CIENCIAS APLICADAS 4º ESO</b>	
2ºF	Pérez Alonso, María Teresa	3ºG	López Sainz Andrea	4ºF	Perandones Moreno, M.ª Victoria
2ºG	Sánchez Canga, Víctor Manuel				
FLEXIBLE	Llorca Baragaño, María Amparo				

BACHILLERATO			
1º BACHILLERATO		2º BACHILLERATO	
1º1 QUÍMICA(NM)	Valdés González Juan Carlos	2º1 QUÍMICA (NM)	Madiedo Hontañón, Milagros
1º1 FÍSICA NS	Perandones Moreno, M.ª Victoria	2º1 FÍSICA NS	Sánchez Canga, Víctor Manuel
1º1 FÍSICA LOMCE	Noval Blanco, José Ramón	2º1 FÍSICA LOMCE	Coya Lozano, Manuel Alfonso
1º2 FÍSICA Y QUIMICA	Noval Blanco, José Ramón	2º2/2º3 FÍSICA	Coya Lozano, Manuel Alfonso
1º3 FÍSICA Y QUÍMICA	Noval Blanco, José Ramón	2º2 QUÍMICA	Llorca Baragaño, María Amparo
		2º2/2º3 FÍSICA	Llorca Baragaño, María Amparo
		2º3 QUÍMICA	Pérez Alonso, María Teresa

#### **1.4.- REUNIONES DEL DEPARTAMENTO PARA EL CURSO 2020 2021.**

Las reuniones ordinarias del Departamento de Física y Química se fijan los viernes durante el período lectivo que va desde las 09:45 h hasta las 10:30 h.

#### **1.5.- COORDINACIÓN DE DEBERES O TAREAS ESCOLARES PARA EL HOGAR EN LA ESO**

La circular de inicio de curso 2018-2019 establece que debe realizarse una coordinación en la propuesta de tareas y deberes para el alumnado de ESO. En el PE se establecen unas directrices generales para la coordinación de tareas, que se asumen para todas las programaciones del departamento. Además, en el Departamento de Física y Química se proponen las siguientes pautas para conseguir que las tareas y deberes no supongan una sobrecarga excesiva de trabajo:

- 1) Las tareas que se propongan como complemento a las realizadas en el aula, y que se recogen o corrigen en la siguiente clase, no tendrán carácter obligatorio, pero de ser realizadas se contemplarán como valoraciones positivas en el cuaderno del profesor. El alumnado gestionará las veces que presenta estas tareas en función de sus circunstancias.
- 2) Las tareas de mayor entidad, que correspondan a proyectos, tareas en grupo, trabajos colaborativos, etc. se entregarán con margen de tiempo suficiente para que el alumnado pueda gestionar el tiempo que dedica a realizarlas sin que se produzcan acumulaciones de tareas.

#### **1.6.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y AL ALUMNADO CON NN.EE.EE.**

Aunque en las programaciones de cada materia se indican las medidas de atención al alumnado con NN.EE.EE., en este apartado haremos algunas consideraciones generales. Nuestro centro dispone de recursos para desarrollar medidas de carácter ordinario en los niveles en los que la FyQ es obligatoria (grupos flexibles en 2º ESO y grupos de PMAR en 3º ESO).

**Grupos flexibles:** en el presente curso habrá 2 grupos flexibles en 2º ESO para atender al alumnado que presente dificultades de aprendizaje (uno asociado a 2ºA-B y otro a 2ºC-D). En principio serán atendidos en estos grupos todos los alumnos/as con diagnóstico por parte del Departamento de Orientación. Si en alguno de los grupos hubiera menos de 8 alumnos se completaría con alumnado que, aunque no diagnosticado, tenga NN.EE.EE. a juicio del profesorado.

**Grupos PMAR:** en el presente curso habrá 1 grupo de PMAR en 3º ESO. El alumnado que dentro de este programa supere los contenidos del Ámbito Científico, tendrán superadas las materias de FyQ de 2º y 3º ESO.

Otras medidas de atención a la diversidad hacen referencia a:

**Atención a pendientes de cursos anteriores:** en el presente curso 2020 2021 habrá la siguiente cantidad de alumnos/as con materias pendientes de cursos anteriores:

<b>ALUMNADO DE LA ESO</b>		
<b>CURSO</b>	<b>PENDIENTES 2º ESO</b>	<b>PENDIENTES DE 3º ESO</b>
3º ESO	11	
4º ESO	1	6

<b>ALUMNADO DE BACHILLER</b>	
<b>CURSO</b>	<b>PENDIENTES 1º BACHILLER</b>
2º BACHILLER	0

Este alumnado será atendido y guiado en el proceso de recuperación por el profesorado del Departamento que le imparte clase en el presente curso. En caso de que este alumnado no curse asignaturas impartidas por profesorado del Departamento, será el Jefe de Departamento (con la colaboración del resto del profesorado) el encargado de atenderlo.

**Atención a alumnado repetidor:** para atender al alumnado repetidor se tendrá en cuenta si ha superado o no la materia del Departamento en el curso anterior. Si ha superado la materia, en principio no tiene dificultades específicas relacionadas con dicha materia, por lo que la atención se centrará en lo acordado en las RED o en las evaluaciones, así como a las indicaciones específicas del DO. En caso de que el alumno/a no haya superado la materia impartida por el Departamento en el curso anterior, se requerirá información acerca de los déficits que presenta al alumno/a al profesorado que impartió la materia, y se decidirán los refuerzos que se consideran oportunos para su superación.

**Atención al ACNEE y ACNEAE:** Además de las medidas ordinarias comentadas en este apartado, el alumnado que cuente con diagnóstico por parte del DO, contará con un plan de trabajo individualizado (PTI) si así lo requiere. En él que describirán las medidas que se consideren oportunas. Estos PTI se ajustarán a las pautas indicadas por la JE y el DO, según lo acordado en la CCP.

En este grupo de alumnado se incluye el alumnado con diagnóstico de altas capacidades debidamente justificado con documentos que consten en el DO (siempre y cuando las familias no opten por tratar al alumno/a como uno más del grupo) y se les podrán aplicar medidas de enriquecimiento/ampliación curricular. Cuando el alumnado de altas capacidades se encuentre en los grupos del PD del BI, se considera que ya están siguiendo una ampliación curricular.

También se realizarán ACIS al alumnado que lo requiera de acuerdo con la documentación proporcionada por el DO.

### **1.7- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

Dada la emergencia sanitaria provocada por la COVID 19, en el departamento no se plantean ninguna actividad extraescolar para la ESO durante el curso 20/21 salvo las miniolimpiadas y olimpiadas que habitualmente se desarrollan todos los años, en el supuesto de que en el presente curso se lleven a cabo.

<b>2º ESO</b>		
<b>Grupo y nº de alumnos</b>	<b>Fecha/ Duración (horas)</b>	<b>Actividad</b>
Ninguna actividad		
<b>3º ESO</b>		
<b>Tercer trimestre</b>		
En torno a 10- 15 alumnos/as si la situación sanitaria lo permite	MAYO O JUNIO	MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA Coste: sólo el desplazamiento a Oviedo para realizar las pruebas. Afectaría al alumnado que voluntariamente participe. No afectaría a la actividad docente del centro.

<b>1º BACHILLERATO</b>		
<b>Grupo y nº de alumnos</b>	<b>Fecha/ Duración (horas)</b>	<b>Actividad</b>
Ninguna actividad		

<b>2º BACHILLERATO</b>		
<b>Grupo y nº de alumnos</b>	<b>Fecha/ Duración (horas)</b>	<b>Actividad</b>
Segundo Trimestre		
10 ó 15 alumnos siempre que la situación sanitaria lo permita.	MARZO /ABRIL	Olimpiada de Física  Coste: sólo el desplazamiento a Oviedo para realizar las pruebas. Afectaría al alumnado que voluntariamente participe. No afectaría a la actividad docente del centro.
10 ó 15 alumnos siempre que la situación sanitaria lo permita.	MARZO/ABRIL	Olimpiada de Química  Coste: sólo el desplazamiento a Oviedo para realizar las pruebas. Afectaría al alumnado que voluntariamente participe. No afectaría a la actividad docente del centro.
Hasta 6 alumnos del BI	Suele ser el fin de semana previo a los carnavales	IMINJO (Coste: Viaje más hotel en Burgos. Subvencionado parcialmente por el centro. El alumnado pagaría unos 30€)

**MODELO PARA LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNADO EN ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES:**

<b>NOMBRE DEL ALUMNO/A</b>	
<b>NIVEL EDUCATIVO</b>	<b>ESO / BACHILLERATO</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	
<b>CURSO</b>	
<b>GRUPOS</b>	
<b>DESTINO</b>	
<b>ORGANIZA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA</b>
<b>PROFESORADO RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD</b>	
<b>FECHA</b>	
<b>LUGAR DE SALIDA</b>	<b>PATIO DEL INSTITUTO JOVELLANOS</b>
<b>HORA DE SALIDA</b>	
<b>HORA PREVISTA DE REGRESO AL INSTITUTO</b>	
<b>APORTACIÓN ECONÓMICA DEL ALUMNO/A</b>	
<b>NOMBRE DEL PADRE/ MADRE/ TUTOR/A</b>	----- -----
<p>Doy mi autorización para la asistencia de mi hijo/hija a la actividad arriba descrita</p> <p>SI</p> <p>En Gijón a ____ de _____ de 20__</p> <p>El/la Padre, madre, tutor/a</p> <p>FDO: _____</p>	

## **2.- PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA**

**FÍSICA Y QUÍMICA – 2º ESO**

**2020-2021**

## **2.1.- OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA**

Según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la Educación Secundaria

Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia contribuyendo a su conservación y mejora.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

2.2-CONTENIDOS, INDICADORES Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE PARA FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º DE ESO

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE1</b>  <b>El método científico: sus etapas.</b>	<b>1.-Reconocer e identificar las características del método científico</b>  - Reconocer, en situaciones y contextos cotidianos procesos y hechos que se puedan investigar científicamente. -Realizar observaciones, tomar medidas y anotar datos utilizando los instrumentos adecuados. - Analizar datos de publicaciones científicas, incluidos tablas y gráficos. - Comunicar de forma oral o escrita los resultados de las observaciones utilizando esquemas, gráficos, tablas -- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados y formular conjeturas o plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente. .	1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.  1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
	<b>2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</b>  - Identificar aplicaciones tecnológicas que permiten resolver problemas prácticos de la vida cotidiana y valorar su incidencia en el desarrollo de la sociedad. - Analizar alguna aplicación tecnológica relevante y explicar las distintas fases de la investigación científica que propició su desarrollo, a partir de la consulta de distintas fuentes (internet, libros de consulta, revistas especializadas	2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
<b>BLOQUE 1</b> <b>Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades.</b>	<b>3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</b>  -Identificar las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional y sus unidades. - Reconocer los prefijos más comunes del Sistema Internacional. - Realizar cambios de unidades mediante factores de conversión. - Expresar el resultado de una medida directa con el adecuado número de cifras significativas, teniendo en cuenta la precisión del instrumento empleado - Realizar cambios de unidades mediante factores de conversión	3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados

	<b>INDICADORES</b>	<b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE</b>
	<p><b>4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar materiales y el instrumental básico del laboratorio de Física y de Química y explicar para qué se utilizan.</li> <li>- Expresar la lectura del instrumental básico del laboratorio con rigor.</li> <li>- Reconocer e identificar los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de los productos químicos.</li> <li>- Asociar y aplicar el tipo de residuo con el método de eliminación más adecuado para la protección del medio ambiente.</li> <li>- Reconocer y respetar las normas de seguridad en el laboratorio, relacionando los posibles riesgos y las correspondientes actuaciones para su eliminación o reducción.</li> <li>- Describir los protocolos de actuación ante posibles accidentes en el laboratorio</li> </ul>	<p>4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</p> <p>4.2- Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>
<p><b>BLOQUE1</b></p> <p><b>Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación</b></p>	<p><b>5.-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Extraer la información esencial y las ideas relevantes de documentos divulgativos de temática científica procedentes de diversas fuentes (periódicos, revistas especializadas, televisión, radio,).</li> <li>- Elaborar pequeños informes o exponer conclusiones de forma estructurada y coherente, haciendo referencia a los datos e informaciones extraídas de un texto divulgativo de temática científica.</li> <li>- Mostrar espíritu crítico al valorar la objetividad y fiabilidad de informaciones sobre temas científicos procedentes de Internet u otros medios digitales, emitiendo juicios fundamentados.</li> </ul>	<p>5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE1</b> -El trabajo en el laboratorio. -Proyecto de investigación.	<b>6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC</b> -Identificar las fases del método científico y aplicarlo individualmente o en grupo en la elaboración de trabajos de investigación sencillos sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados. - Exponer y defender ante los compañeros y las compañeras las conclusiones de su investigación presentándolas de una manera clara y razonada y aprovechando las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). - Debatir las conclusiones de los trabajos propios o ajenos respetando el turno de palabra y las opiniones de otras personas.	6.1.- Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones. 6.2 Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.
<b>BLOQUE 2</b> -Propiedades de la materia.	<b>7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones</b> - Identificar y diferenciar las propiedades generales de la materia, así como algunas propiedades características. - Relacionar las propiedades de los metales con el uso que se hace de ellos en su entorno. - Determinar experimentalmente la densidad de cuerpos regulares e irregulares. - Utilizar alguna propiedad característica (densidad, color y solubilidad, ...) para identificar sustancias de su e	7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias. 7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos. 7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
<b>BLOQUE 2</b> - Estados d agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.	<b>8.-Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.</b> - Describir e interpretar propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación, basándose para ello en experiencias sencillas de laboratorio o en el ciclo del agua. - Utilizar el modelo cinético-molecular para relacionar los cambios en la estructura interna de las sustancias con los cambios de su estado de agregación, distinguiendo los progresivos de los regresivos. - Utilizar el modelo cinético-molecular para relacionar la estructura interna de sólidos, líquidos o gases con sus propiedades macroscópicas. - Identificar los puntos de fusión y ebullición a partir de la curva de calentamiento de una sustancia.	8.1.-Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre. 8.2.- Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular. 8.3.- Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos. 8.4.- Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.</li> </ul>	<p><b>9.-Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el modelo cinético-molecular para comprender los conceptos de presión y temperatura de un gas.</li> <li>- Analizar el comportamiento de los gases en experiencias cotidianas para deducir la relación (de proporcionalidad directa o inversa) existente entre la presión, el volumen y la temperatura</li> </ul>	<p>9.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p>9.2-Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias puras y mezclas.</li> </ul>	<p><b>10.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer si un material es una sustancia pura o una mezcla utilizando procedimientos experimentales o interpretando su curva de calentamiento.</li> <li>- Distinguir mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> <li>- Explicar el proceso de disolución utilizando la teoría cinético-molecular.</li> <li>- Enumerar algunas sustancias solubles en agua.</li> <li>- Identificar el soluto y el disolvente en mezclas homogéneas de la vida cotidiana.</li> <li>- Describir la dependencia de la solubilidad de una sustancia con la temperatura.</li> </ul>	<p>10.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.</p> <p>10.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.</p> <p>10.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de separación de mezclas</li> </ul>	<p><b>11.-Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir y montar un aparato de destilación para separar los componentes de una mezcla homogénea.</li> <li>- Realizar una cristalización.</li> <li>- Diseñar la estrategia más adecuada para separar una mezcla heterogénea, como por ejemplo sal y arena.</li> <li>- Elegir el método de separación más adecuado según sean las propiedades de las sustancias presentes en una mezcla.</li> </ul>	<p>11.1.-Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p>- Estructura atómica. Modelos atómicos (Dalton, Thomson).</p>	<p><b>12.-Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir el modelo atómico de Dalton y el concepto ingenuo de valencia química.</li> <li>- Justificar la propuesta del modelo atómico de Thomson como una necesidad para dar cuenta de nuevos hechos experimentales.</li> <li>- Enumerar las partículas subatómicas, sus características y la situación en el átomo</li> </ul>	<p>12.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>12.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>12.3- Relaciona la notación <math>{}^A_ZX</math> con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p>-El sistema periódico de los elementos</p>	<p><b>13.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el símbolo y el nombre de los elementos representativos.</li> <li>- Justificar la actual ordenación de los elementos por número atómico creciente y en grupos en función de sus propiedades.</li> <li>- Describir la ocupación electrónica de la última capa en los gases nobles y relacionarla con su inactividad química.</li> <li>- Relacionar las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica.</li> <li>- Justificar, a partir de la ocupación electrónica de la última capa, la tendencia de los elementos a formar iones tomando como referencia el gas noble más próximo.</li> </ul>	<p>13.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p>13.2-Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p>-Uniones entre átomos: moléculas y cristales.</p> <p>- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.</p>	<p><b>14.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificar sustancias elementales y compuestos binarios en iónicos o covalentes en función del carácter metálico o no metálico de los elementos que lo constituyen.</li> <li>- Enumerar algunas propiedades básicas de las sustancias iónicas, de las covalentes y de los metales y aleaciones e identificarlas en sustancias cotidianas.</li> <li>- Utilizar modelos moleculares para mostrar las formas en que se unen los átomos en moléculas sencillas.</li> </ul>	<p>14.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</p> <p>14.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE 2</b> -Uniones entre átomos: moléculas y cristales. - Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.	<b>15.-Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido</b> - Reconocer sustancias de uso muy frecuente como elementos o compuestos. - Elaborar trabajos de forma individual o en grupo sobre la obtención, propiedades y aplicaciones de algún elemento químico o compuesto químico, utilizando diversas fuentes (libros, internet, etc.), y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para su presentación y exposición	15.1.- Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química. 15.2.- Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
	<b>16.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC</b> - Clasificar las sustancias en elementos óxidos, ácidos hidrácidos, hidruros o sales binarias, a partir de su fórmula	16.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
<b>BLOQUE 3</b> -Cambios físicos y cambios químicos.	<b>17.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias</b> - Distinguir conceptualmente entre cambios físicos y cambios químicos. - Identificar los cambios físicos y los cambios químicos que se producen en situaciones cercanas. - Interpretar una reacción de combustión como un cambio químico.	17.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. 17.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
<b>BLOQUE 3</b> -La reacción química.	<b>18.- Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras</b> - A partir de una ecuación química distinguir entre los reactivos y los productos. - Mencionar los productos de la reacción de combustión de carbono e hidrocarburos sencillos.	18.1- Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
	<b>19.-Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.</b> - Interpretar las reacciones químicas como procesos en los que unas sustancias se transforman en otras nuevas como consecuencia de una reorganización de los átomos, fruto del choque aleatorio entre los átomos y/o moléculas de los reactivos.	19.1.-Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE 3</b>  -Ley de conservación de la masa. -Cálculos estequiométricos sencillos.	<b>20.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador</b> - Ajustar una ecuación química sencilla y relacionar el proceso con la ley de conservación de la masa de Lavoisier. - Diseñar y realizar un experimento donde se ponga de manifiesto la ley de conservación de la masa al producirse un gas, como por ejemplo al quemar un trozo de magnesio.	20.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
	<b>21.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</b> - Realizar un montaje de laboratorio o utilizar una simulación virtual para la obtención del dióxido de carbono y relacionar el desprendimiento de burbujas con la concentración y estado de división de los reactivos. - Manejar una simulación virtual para predecir cómo influyen sobre la velocidad de la reacción la variación en la concentración de los reactivos y la variación de la temperatura, justificando estos efectos en términos de la teoría de colisiones	21.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones. 21.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.
	<b>22.-Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.</b> -- Clasificar productos de uso cotidiano en naturales o sintéticos -- Comentar la contribución de los químicos y de la industria química en la mejora de la calidad de vida por la infinidad de sustancias que producen (derivados del petróleo, fármacos, fertilizantes, desinfectantes, fibras...).	22.1 Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.  22.2 Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
<b>BLOQUE 3</b>  -La química en la sociedad y el medio ambiente	<b>23.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</b> -Comentar las causas de la contaminación ambiental, reflexionando sobre la gravedad del problema y sus repercusiones, tanto para la especie humana como para otros seres vivos, y la importancia de una implicación personal y colectiva en su solución. - Describir los problemas que las actividades humanas han generado en cuanto a la gestión de los recursos de agua dulce y su contaminación. - Exponer las actuaciones personales que potencien una gestión sostenible del agua, como por ejemplo, la reducción en el consumo y su reutilización, diferenciando los procesos de potabilización y depuración del agua y estableciendo la relación entre agua contaminada y ciertas enfermedades. - Debatir sobre problemas medioambientales de ámbito global, la contaminación de suelos, el uso de combustibles fósiles y de compuestos clorofluorocarbonados (CFC), entre otros, y aportar soluciones para minimizarlos (reciclar basuras, utilizar energías limpias, disminuir uso de CFC, etc.).	23.1-Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global. 23.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global. 23.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.</p>	<p><b>24.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la presencia de fuerzas a partir de sus efectos estáticos o dinámicos.</li> <li>- Identificar las fuerzas más comunes: peso, rozamiento, normal, tensiones en cuerdas y fuerzas elásticas.</li> <li>- Dibujar y describir el funcionamiento del dinamómetro.</li> <li>- Reconocer la unidad de fuerza en el Sistema Internacional y realizar lecturas con un dinamómetro.</li> <li>- Señalar el carácter direccional de las fuerzas experimentando con dinamómetros.</li> <li>- Sumar fuerzas de la misma dirección o con direcciones perpendiculares.</li> <li>- Realizar cálculos sencillos usando la segunda ley de Newton.</li> </ul>	<p>24.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>24.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.</p> <p>24.3-Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>24.4-Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.</p>
	<p><b>25.-Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de fijar un sistema de referencia.</li> <li>- Clasificar los movimientos en rectilíneos y curvilíneos y diferenciar trayectoria, posición y espacio recorrido.</li> <li>- Definir el concepto de velocidad y diferenciar velocidad media y velocidad instantánea.</li> <li>- Reconocer la unidad de velocidad en el Sistema Internacional y realizar cambios de unidades utilizando factores de conversión.</li> <li>- Resolver problemas numéricos en los que se planteen situaciones de la vida cotidiana que impliquen calcular las magnitudes espacio, tiempo y/o velocidad.</li> </ul>	<p>25.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</p> <p>25.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.</p>	<p><b>26.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el carácter vectorial de la velocidad identificando el velocímetro como un instrumento que mide la rapidez.</li> <li>- Definir el concepto de aceleración y su unidad en el Sistema Internacional.</li> <li>- Señalar la relación entre fuerzas y aceleraciones e identificar las fuerzas que provocan cambios en la rapidez y las que originan cambios en la dirección de la velocidad.</li> <li>- Interpretar gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo y deducir a partir de ellas si un movimiento es acelerado o no.</li> <li>- Reconocer la relación de proporcionalidad directa entre espacio y tiempo en el movimiento uniforme.</li> <li>- Describir la relación de proporcionalidad directa entre velocidad y tiempo en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).</li> <li>- Relacionar la velocidad inadecuada de los vehículos con los problemas de seguridad vial.</li> </ul>	<p>26.1- Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p> <p>26.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo</p>
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Máquinas simples.</p>	<p><b>27.-Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer los tipos de máquinas simples e identificar ejemplos en aparatos de la vida cotidiana.</li> <li>- Emplear la ley de la palanca para resolver problemas sencillos de máquinas simples e interpretar su efecto multiplicador</li> </ul>	<p><b>27.1.-</b>Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.</p>
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas</p>	<p><b>28.-Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer ejemplos de actuación de las fuerzas de rozamiento en la vida cotidiana.</li> <li>- Analizar el efecto de las fuerzas de rozamiento en el movimiento de seres vivos y vehículos.</li> <li>- Relacionar el estado de los neumáticos y las condiciones de las carreteras con el rozamiento y la distancia de seguridad vial.</li> </ul>	<p><b>28.1.-</b>Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas</p>	<p><b>29.-Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir y analizar de qué variables depende la fuerza gravitatoria.</li> <li>- Aplicar la ley de la Gravitación Universal para realizar estimaciones cualitativas y comparar las fuerzas que aparecen entre dos cuerpos cuando se modifican las masas o las distancias.</li> <li>- Distinguir entre masa y peso.</li> <li>- Calcular el peso a partir de la masa y viceversa.</li> <li>- Utilizar alguna analogía para explicar por qué la Luna gira alrededor de la Tierra sin llegar a chocar con ella.</li> <li>- Explicar por analogía por qué la Tierra gira alrededor del Sol sin llegar a chocar con él.</li> <li>- Calcular el valor de la gravedad utilizando una balanza y un dinamómetro.</li> </ul>	<p><b>29.1.-</b> Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</p> <p><b>29.2.-</b> Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</p> <p><b>29.3.-</b> Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.</p>
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas</p>	<p><b>30.-Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer una representación esquemática del Sistema Solar.</li> <li>- Calcular el tiempo que tarda la luz en llegar hasta la Tierra procedente de objetos lejanos.</li> <li>- Comentar la organización del Universo y las escalas de magnitud que en él aparecen</li> </ul>	<p><b>30.1.-•</b> Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.</p>
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>- Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas</p>	<p><b>31.-Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar los dos tipos de cargas eléctricas y la unidad de carga del Sistema Internacional.</li> <li>- Utilizar el modelo de Thomson para asociar la carga eléctrica con un exceso o defecto de electrones.</li> <li>- Explicar la dependencia de la fuerza eléctrica con la carga, la distancia y el medio.</li> <li>- Establecer analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatorias y eléctricas</li> </ul>	<p><b>31.1.-</b>Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.</p> <p><b>31.2.-</b> Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE 4</b>  - Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas	<b>32.- Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana</b>  - Realizar experiencias sencillas para comprobar si un material es aislante o conductor. - Describir los diferentes procesos de electrización de la materia y explicarlos utilizando el concepto de carga eléctrica. - Comentar y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	<b>32.1.-</b> Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
	<b>33.- Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.</b>  - Describir las experiencias de atracción y repulsión entre dos imanes. - Explicar la acción del imán sobre objetos metálicos comunes. - Construir una brújula a partir de una punta de hierro. - Utilizar una brújula para orientarse, justificando su funcionamiento. - Visualizar experimentalmente las líneas de campo magnético con limaduras de hierro. - Comentar y justificar la contribución del magnetismo al desarrollo tecnológico.	<b>33.1.-</b> Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas. <b>33.2.-</b> Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.
	<b>34.- Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.</b> - Construir un electroimán. - Reproducir en el laboratorio o con una simulación virtual la experiencia de Oersted, extrayendo las conclusiones oportunas. - Reproducir en el laboratorio o con una simulación virtual la experiencia de Faraday, extrayendo las conclusiones oportunas	<b>34.1.-</b> Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán. <b>34.2.-</b> Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno
<b>35.-Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</b>  - Buscar y seleccionar información sobre las distintas fuerzas que existen en la naturaleza y sobre algún fenómeno asociado con cada una de ellas y exponerlo oralmente o por escrito, haciendo un uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).	<b>35.1.-</b> Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p><b>- Energía. Unidades.</b></p>	<p><b>36.- Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar distintas formas de energía.</li> <li>- Interpretar cómo la energía se transfiere de unos objetos a otros pudiendo hacer uso de simulaciones virtuales.</li> <li>- Reconocer el Julio como la unidad de energía en el Sistema Internacional, identificar otras unidades utilizadas para medir esta magnitud (por ejemplo, la caloría para medir la energía de los alimentos) y realizar transformaciones empleando la equivalencia.</li> <li>- Enunciar el principio de conservación de la energía</li> </ul>	<p><b>36.1.-</b> Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.</p> <p><b>36.2.-</b> Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p>
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p><b>-Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación</b></p>	<p><b>37.- Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>--Relacionar el concepto de energía con la capacidad para realizar cambios.</li> <li>- Realizar experimentos sencillos y analizar situaciones de la vida cotidiana en las que se pongan de manifiesto transformaciones de energía de unas formas a otras y transferencias de energía entre unos sistemas y otros.</li> <li>- Describir el funcionamiento básico de las principales máquinas y dispositivos que sirven para transformar unas formas de energía en otras.</li> </ul>	<p>-</p> <p><b>37.1.-</b>Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.</p>
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p><b>- Energía térmica. El calor y la temperatura.</b></p>	<p><b>38.-Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar correctamente los termómetros, conociendo su fundamento y empleando las escalas termométricas Celsius y Kelvin.</li> <li>- Diferenciar los conceptos de calor, temperatura y energía térmica y emplear los términos con propiedad.</li> <li>- Reconocer la temperatura como una medida del nivel de agitación térmica de un sistema.</li> <li>- Identificar los cambios o transformaciones que produce la energía térmica y sus aplicaciones.</li> <li>- Explicar el calor como transferencia de energía entre cuerpos en desequilibrio térmico, diferenciándolo de la temperatura e identificando el equilibrio térmico con la igualación de temperaturas.</li> <li>- Diferenciar entre materiales conductores y aislantes térmicos.</li> <li>- Utilizar el conocimiento de las distintas formas de propagación del calor para la resolución de problemas relacionados con el aislamiento térmico de una zona y el ahorro de energía.</li> </ul>	<p><b>38.1.-</b> Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.</p> <p><b>38.2.-</b> Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.</p> <p><b>38.3.-</b> Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p>- <b>Energía térmica. El calor y la temperatura.</b></p>	<p><b>39.-Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar la dilatación de los materiales con los efectos que produce la energía térmica en el contexto de la vida diaria.</li> <li>- Asociar los puntos fijos de la escala Celsius con los cambios de estado del agua a la presión atmosférica.</li> <li>- Utilizar una simulación virtual para interpretar el equilibrio térmico a partir de la teoría cinético-molecular.</li> <li>- Reflexionar acerca del carácter subjetivo de la percepción táctil mediante la realización de experiencias de laboratorio</li> </ul>	<p><b>39.1.-</b> Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p> <p><b>39.2.-</b> Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</p> <p><b>39.3.-</b> Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.</p>
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p>- <b>Fuentes de energía.</b></p>	<p><b>40.-Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las distintas fuentes de energía y clasificarlas en renovables y no renovables.</li> <li>- Valorar y justificar la importancia del ahorro energético y el uso de energías limpias para contribuir a un futuro sostenible, y adoptar conductas y comportamientos responsables con el medio ambiente.</li> <li>- Discutir las ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes de energía analizando su impacto ambiental.</li> </ul>	<p><b>40.1.-</b>Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental</p>
	<p><b>41.-Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar críticamente los factores que influyen en que se utilicen preferentemente unas u otras fuentes de energía, teniendo en cuenta los aspectos económicos, geográficos, respeto por el medio ambiente, etc.</li> <li>- Identificar y describir los principales recursos energéticos disponibles en el Principado de Asturias.</li> </ul>	<p><b>41.1.-</b> Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.</p> <p><b>41.2.-</b> Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas</p>

CONTENIDOS	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p>- <b>Uso racional de la energía.</b></p>	<p><b>42.-Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</b></p> <p>-Analizar las medidas de ahorro que puedan contribuir a la contención del consumo, a partir de una tabla de consumos energéticos.</p> <p>- Proponer medidas de ahorro energético para reducir el consumo doméstico de energía eléctrica</p>	<p><b>42.1.-</b>Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.</p>
<p><b>BLOQUE 5:</b></p> <p>- <b>Aspectos industriales de la energía.</b></p>	<p><b>43.-Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.</b></p> <p>-Reconocer la imposibilidad de almacenar la energía eléctrica y la necesidad de una red que permita su transporte de los lugares de producción a los de consumo, así como los problemas asociados a este proceso.</p> <p>- Identificar el tipo y describir las transformaciones que sufre la energía hasta la generación de electricidad, a partir del esquema de una central eléctrica.</p> <p>- Buscar información sobre alguna central eléctrica próxima a través de diferentes fuentes y enumerar sus características oralmente o por escrito.</p>	<p><b>43.1.-</b> Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p>

## 2.3 - TEMPORALIZACIÓN

### PRIMERA EVALUACIÓN

- **Bloque 1 : La actividad científica**
  - El método científico: sus etapas.
  - Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades.
  - Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
  - El trabajo en el laboratorio.
  - Proyecto de investigación.
- **Bloque 2: la materia**
  - Propiedades de la materia.
  - Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.
  - Sustancias puras y mezclas.
  - Métodos de separación de mezclas.
  - Estructura atómica. Modelos atómicos (Dalton y Thomson).

### SEGUNDA EVALUACIÓN

- **Bloque 2: la materia**
  - El sistema periódico de los elementos.
  - Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
  - Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
  - Nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
- **Bloque 3: Los cambios**
  - Cambios físicos y cambios químicos.
  - La reacción química.
  - Ley de conservación de la masa.
  - La química en la sociedad y el medio ambiente
- **Bloque 4: los movimientos y las fuerzas**
  - Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.

### TERCERA EVALUACIÓN

- **Bloque 4: los movimientos y las fuerzas**
  - Fuerzas de la naturaleza: gravitatorias, eléctricas y magnéticas
  - Máquinas simples.
- **Bloque 5: La energía**
  - Energía. Unidades.
  - Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación.
  - Energía térmica. El calor y la temperatura.
  - Fuentes de energía.
  - Uso racional de la energía.
  - Aspectos industriales de la energía.

## **2.4 - COMPETENCIAS CLAVE**

La materia Física y Química contribuye a la adquisición de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

La materia contribuye de forma sustancial a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría de la Física y de la Química está estrechamente relacionada con la competencia matemática. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, los cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esa parte de la Física y de la Química que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos de ambas disciplinas.

Las **competencias básicas en ciencia y tecnología** son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos y para que sean capaces de participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Destrezas como la utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, la contrastación de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo competencial en ciencia y tecnología.

Respecto a la **competencia en comunicación lingüística**, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la **competencia aprender a aprender**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con esta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de currículo educación secundaria obligatoria y relaciones entre sus elementos experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces

de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador.

Asimismo, contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que, por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio

de experiencias y conclusiones. Por otra parte, el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

Por último, la **competencia de conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden ser transferidas a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico y el desarrollo de la capacidad de expresar las propias ideas son fácilmente transferibles a otros campos, como el artístico y cultural, permitiendo reconocer y valorar otras formas de expresión, así como sus mutuas implicaciones.

## 2.5 -ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS CLAVE

ESTANDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	X	X	X				
1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	X	X			X		
2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	X			X			
3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados		X					
4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.		X	X				
4.2- Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.		X	X				
5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	X	X			X		
5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	X	X			X		
6.1.- Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.	X		X		X	X	
6.2 Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.			X	X			
7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades Características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	X	X					

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
8.1.-Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.	X	X					
8.2.- Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.	X	X					
8.3.- Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.	X	X					
8.4.- Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias		X	X				
9.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	X	X					
9.2-Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.		X					
10.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.		X	X				
10.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.		X					
10.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.	X	X	X				
11.1.-Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.	X	X	X	X			
12.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.		X	X				
12.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.		X					
12.3- Relaciona la notación AX Z con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.		X					
13.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	X	X					
13.2-Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.		X					
14.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	X	X					

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
14.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.	X	X					
15.1.- Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.		X					
15.2.- Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.		X			X		
16.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.		X					
17.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.		X	X				
17.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	X	X					
18.1- Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química		X					
19.1.-Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.		X					
20.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa		X					
21.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.	X	X	X			X	
21.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.		X	X				
22.1 Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.		X					
22.2 Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.		X		X			
23.1-Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.	X	X		X			
23.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.	X	X		X			

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
23.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	X	X	X	X		X	
24.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X	X				
24.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.	X	X	X				
24.3-Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X	X				
24.4-Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	X	X			X		
25.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.		X	X		X		
25.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.		X					
26.1- Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.		X					
26.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo		X					
27.1.-Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.	X	X	X				
28.1.-Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.		X					
29.1.- Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.		X	X				
29.2.- Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.	X	X					
29.3.- Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	X	X					

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
30.1.-• Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.		X	X				
31.1.-Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.	X	X					
31.2.- Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.		X					
32.1.- Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.	X	X				X	
33.1.- Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.	X	X	X				
33.2.-Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.	X	X					
34.1.-Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.		X				X	
34.2.-Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno		X	X				
35.1.-Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	X	X			X		
36.1.- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.	X	X				X	
36.2.- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	X	X					
37.1.-Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.	X	X	X				
38.1.- Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.	X	X					
38.2.- Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.		X					
38.3.- Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.	X	X	X				

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE						
	CL	CM CBCT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
39.1.- Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.	X	X					
39.2.- Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.	X	X					
39.3.- Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.		X					
40.1.-Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental	X	X		X		X	
41.1.- Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.		X		X		X	
41.2.- Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas		X		X		X	
42.1.-Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.		X		X		X	
43.1.- Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	X	X					

## **2.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

### **2.6.1-PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS ESPECÍFICAS	INVESTIGACIONES	TRABAJO DIARIO	PREDISPOSICIÓN HACIA LOS CONTENIDOS PROPIOS DE LA MATERIA
1.-Reconocer e identificar las características del método científico	X	X	X	
2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.		X		X
3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	X	X	X	
4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.	X	X		
5-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	X	X		

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC		X		X
7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones	X		X	
8.-Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.	X			
9.-Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador	X	X	X	
10.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	X		X	
11.-Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla		X		
12.-Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.	X			X
13.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	X		X	
14.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	X	X		
15.-Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido	X			
16.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC	X		X	
17.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias		X		
18.- Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras	X	X	X	
19.- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	X		X	
20.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador		X		X
21.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.		X		X
22-Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.		X		X
23.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.		X		
24.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	X		X	
25.-Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo	X		X	

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

26.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.	X		X	
27.-Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria	X		X	
28.-Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana	X		X	
29.-Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.	X		X	
30.-Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.	X		X	
31.-Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.	X	X	X	
32.- Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana	X	X	X	
33.- Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	X		X	
34.- Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.	X	X	X	
35.-Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	X		X	
36.- Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios	X		X	
37.- Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	X	X	X	
38.-Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.	X		X	
39.-Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	X	X	X	
40.-Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.			X	
41.-Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.	X		X	
42.-Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.			X	
43.-Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.	X		X	

### 2.6.2.-INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos de evaluación que se podrán utilizarán serán los siguientes:

Para evaluar **LAS PRUEBAS ESPECÍFICAS** (tanto de forma presencial como online).

- A) Utilizaremos pruebas tipo test con preguntas concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno elija. También cuestionarios de respuesta corta.
- B) Pruebas con preguntas abiertas.
- C) Pruebas de resolución de ejercicios y problemas.

Para evaluar **LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN** utilizaremos.

- A) Una rúbrica para evaluar las exposiciones orales con apoyo informático (documento del PLEI) y
- B) Una rúbrica para evaluar los informes del trabajo en el laboratorio (La rúbrica se hará constar en el enunciado de la práctica que se entregue al alumnado).

Para evaluar **EL TRABAJO DIARIO**

- A) Control de las actividades (cuaderno profesor) y en su caso rúbrica para evaluar el trabajo cooperativo,
- B) Fichas de autoevaluación del alumnado (La rúbrica se hará constar en la ficha).
- C) El cuaderno de clase (La rúbrica se hará constar en la portada del cuaderno que entregue el profesor al alumnado).

### 2.6.3.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**1.-Pruebas escritas específicas** (suponen el 60 % de la nota final de cada evaluación trimestral). La estructura aproximada de todas las pruebas escritas tenderá a ser:

#### **En caso de ser 6.2.A**

- Cuestionarios de respuesta múltiple (al menos 4 opciones) con o sin penalización por errores (se indicará en la prueba).
- Cuestionarios de respuesta corta (un valor numérico, una palabra, una frase corta).
- Cada pregunta indicará su valor numérico dentro de la prueba.

#### **En caso de ser 6.2.B y C**

- Teoría pura o aplicada. Se valorará el rigor científico, el razonamiento lógico y la claridad y corrección en la expresión.
- Problemas (se valorará el planteamiento, el desarrollo matemático y la correcta utilización de unidades

**2.-Trabajos del alumnado** recogidos a través de distintos instrumentos de evaluación: representan el 40% de la nota final de cada evaluación trimestral. Este apartado se repartirá en varios bloques:

B1	• En el cuaderno se valorará que esté completo y actualizado, la presentación y limpieza, gráficas bien representadas y unidades correctas.
B2	• El trabajo diario: ejercicios, salidas a la pizarra, intervenciones en clase, etc.
B3	• En los trabajos individuales o en equipo se valorarán el respeto a las opiniones de los demás, la tolerancia, el compañerismo, etc.
B4	• Informes de Laboratorio y otras actividades de enmarcadas en el PLEI

3.- La nota de cada evaluación será la media ponderada de los dos apartados. En caso de que no sea posible calificar alguno de los apartados, su peso se prorrateará entre los demás apartados que hayan sido valorados. A modo de ejemplo, si un alumn@ tiene las siguientes calificaciones en una evaluación:

Promedio pruebas escritas específicas 60%	Promedio de trabajos del alumnado 40%
8	9

Tiene una media  $8*0.6 + 9*0.4 = 8.4$  sobre 10

Esta nota con decimales debe convertirse a una nota entera para figurar en el boletín de **cada evaluación**. De todos modos, se guardará registro de las notas con decimales en cada trimestre ya que con ellas se hará el cálculo de la media para obtener la nota final de junio (o de septiembre).

4.- El copiar en una prueba escrita o cualquier intento de fraude en la misma supondrá un cero en la prueba que se está realizando. Se podrán restar puntos si el alumno habla durante el examen.

5.- Si algún alumno no asiste a la realización de una prueba o no presenta algún trabajo obligatorio, será necesario justificarlo por medio de un documento oficial (justificante médico.). En este caso se le podrá asignar otra fecha la prueba o podrá entregar el trabajo fuera del plazo establecido.

6.- Para los alumnos que no superen una evaluación, se hará una prueba escrita de recuperación análoga a las pruebas escritas de esa evaluación. La prueba versará sobre toda la materia del trimestre. **La nota de la recuperación será calculada promediando la prueba de recuperación** con los **trabajos hechos durante el trimestre** y aplicando todos los criterios del apartado 3. En todo caso si aprueba la prueba de recuperación siempre se asegurará que al menos obtiene un 5. A modo de ejemplo si un alumn@ tiene en una evaluación:

Promedio pruebas escritas específicas 60%	Promedio de trabajos del alumnado. 40%
2.5	3

Tendrá de media un 2,7.

Si en la prueba de recuperación saca un 7, se asegura tener al menos un 5. De todos modos, al aplicar los criterios del punto 3 se tiene.

Promedio pruebas escritas específicas 60%	Promedio de trabajos del alumnado. 40%
7	3

Tendrá de media un 5,4.

En todo caso si hubiera sacado 5 en la prueba de recuperación tendría:

Promedio pruebas escritas específicas 60%	Promedio de trabajos del alumnado. 40%
5	3

Dando una media de 4,2. Al haber aprobado la recuperación su nota se subiría a 5.

**7.-** Cuando un alumno acumula un número excesivo de faltas de asistencia (10 faltas en materias de 4 horas semanales) no se le puede aplicar la evaluación continua, quedará sin calificar, lo que supone que no se le tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta ese periodo y deberá realizar una prueba global de todos los contenidos de la evaluación al término del trimestre, según aparece en las normas de convivencia del Centro. La calificación de la prueba se hará de 0 a 10 y será la que corresponde a la evaluación considerada. En caso de tratarse de una imposibilidad de aplicar la evaluación continua que afecta a varios trimestres, la prueba global versará sobre los contenidos de dichos trimestres. Sobre esta calificación se aplicarán a su vez los criterios. 4 y 7.

**8.-** La calificación final será la media aritmética de las tres evaluaciones (con precisión de 2 decimales). Para aprobar la asignatura es necesaria la calificación mínima total de 5/10. En este caso para pasar de 2 decimales a número entero se usará el redondeo estándar: por ejemplo, entre (7,00) y (7,49) pasa a ser 7. Entre (7,50) y (7,99) pasa a ser 8. En caso de no alcanzar la calificación de 5 se tendrá que presentar a las pruebas extraordinarias de septiembre con los contenidos trimestrales no superados.

**9.-** Al final del curso (junio) se realizará una prueba a la que tendrá que presentarse el alumnado que tenga suspenso total o parcialmente la materia de las evaluaciones anteriores. Los alumnos/as deberán realizar la prueba correspondiente a cada trimestre que no hayan superado.

**10.-** En septiembre se realizará una prueba de la materia no superada (por trimestres), donde se valorarán sólo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma. Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas. Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso. Para las notas de clase y de los trabajos de investigación se mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso.

## **2.7.-METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

La enseñanza de la Física y Química en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Comprender y utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar las repercusiones para la calidad de vida y el progreso de los pueblos de los desarrollos científicos y sus aplicaciones.
- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias afines con la investigación científica tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados para construir un conocimiento más significativo y coherente.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad: manejo de las unidades del Sistema Internacional, interpretación y elaboración de diagramas, gráficas o tablas, resolución de expresiones matemáticas sencillas, así como transmitir adecuadamente a otros los conocimientos, hallazgos y procesos científicos.
- Obtener, con autonomía creciente, información sobre temas científicos, utilizando diversas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, seleccionarla, sintetizarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y redactar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como el desarrollo del juicio crítico, la necesidad de verificación de los hechos, la apertura ante nuevas ideas, el respeto por las opiniones ajenas,

la disposición para trabajar en equipo, para analizar en pequeño grupo cuestiones científicas o tecnológicas y tomar de manera consensuada decisiones basadas en pruebas y argumentos.

- Desarrollar el sentido de la responsabilidad individual mediante la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia en relación a la promoción de la salud personal y comunitaria y así adoptar una actitud adecuada para lograr un estilo de vida física y mentalmente saludable en un entorno natural y social.

- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Física y de la Química para satisfacer las necesidades humanas y para participar responsablemente como ciudadanos y ciudadanas en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales y avanzar hacia un futuro sostenible y la conservación del medio ambiente.

- Reconocer el carácter de la Física y de la Química como actividad en permanente proceso de construcción, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y así dejar atrás los estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente las mujeres, en otras etapas de la historia.

### **2.7.1.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos o metas, qué recursos son necesarios, qué métodos didácticos son los más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso.

Es deseable que la elección de los métodos didácticos se haga de manera coordinada entre el profesorado, pero siempre hay que procurar que sean coherentes con el desarrollo de las competencias, que sean los óptimos para alcanzar las metas propuestas y que se ajusten a los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

Así por ejemplo el uso de metodologías activas y contextualizadas es coherente con el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo. Facilita la participación e implicación del alumnado, la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales y todo ello para que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Una manera de facilitar metodologías activas es apoyarse en estructuras **de aprendizaje cooperativo**, las cuales permiten fomentar interacciones positivas entre el alumnado y entre éste y el profesorado por lo que se convierte en una estrategia de primer orden para facilitar el trabajo de un grupo heterogéneo atendiendo a la diversidad de necesidades del alumnado. Además, en las estructuras cooperativas hay un mayor nivel de motivación en virtud del contacto con otras personas, hay una menor posibilidad de cometer errores, ya que la inteligencia individual se potencia en el marco colectivo, y hay una mayor riqueza de ideas, pues el problema es visto desde diversos ángulos.

Otra manera de promover metodologías activas es facilitando la búsqueda y la comunicación de la información. El alumnado debe **afianzar su comprensión lectora**, iniciándose en la utilización de bibliografía variada y en el manejo de los buscadores de Internet. También necesita desarrollar las técnicas de comunicación de la información mejorando la expresión oral y escrita, así como el empleo de la comunicación audiovisual.

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje se apoyan en la realización de proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema. Como ya se mencionó la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor es perfectamente coherente con este tipo de

metodología pues se facilita el desarrollo de la capacidad creadora y de innovación, la autonomía e independencia y el sentido crítico y la responsabilidad.

**El trabajo por proyectos**, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos y ellas la reflexión crítica, la búsqueda de información, el espíritu creativo y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume su responsabilidad de aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales.

Los métodos docentes coherentes con la inclusión de las competencias deberán favorecer la motivación por aprender.

En relación a la materia de Física y Química existe un punto de partida muy favorable: el alumnado de la etapa manifiesta mucha curiosidad por los temas científicos y la manipulación de objetos en el laboratorio, así que el profesorado debe orientar su actuación en el sentido de aumentar la motivación intrínseca de la asignatura y potenciar el interés por la misma.

Las metodologías óptimas para la enseñanza de la Física y de la Química son aquellas que mejor se adaptan al nivel de madurez del alumnado de esta etapa y a la estructura axiomática y heurística de la materia.

Los contenidos que se trabajan en esta materia no deben estar orientados a la formación de especialistas en Física y Química sino a la adquisición de las bases propias de la cultura científica. Por ello, las decisiones metodológicas deben ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y obedecer a un orden creciente de complejidad, que va asociado al nivel de madurez de los alumnos y las alumnas a quienes van destinados y abarcar tanto las leyes como las teorías, modelos y procedimientos propios de la Física y la Química.

Es imprescindible, asimismo, la construcción de aprendizajes significativos que reflejen la rica estructura axiomática de la materia. Por ello, es necesario contemplar adecuadamente los esquemas de ideas iniciales del alumnado, proponiendo preguntas en las que surjan esas ideas previas y planteándose la integración de los nuevos conceptos en dichos esquemas por medio de una cuidadosa elección de la secuencia de actividades lo más variadas posible con el fin de atender la diversidad de intereses, capacidades y necesidades del alumnado.

Por otra parte, la estructuración de los conocimientos en cuerpos coherentes facilita la sustitución, desarrollo o consolidación, de un modo global, del esquema inicial del alumnado en un campo determinado. En todo el desarrollo del tema debe de haber un hilo conductor que sirva de verdadero “organizador de avance” para favorecer la orientación y concepción preliminar de la tarea.

Otra manera de facilitar el aprendizaje significativo es mediante la realización de **experiencias en el laboratorio**, el conocimiento de las empresas químicas y energéticas del Principado de Asturias y el desarrollo de pequeños trabajos de investigación, dirigidos por el profesorado, en los que los alumnos y las alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con las actividades propias del método científico: observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, diseño experimental para la verificación de las mismas y la crítica y análisis de los resultados.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado.

En caso de producirse un escenario de enseñanza no presencial o semipresencial se harán modificaciones metodológicas según el anexo I.

## 2.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.

### RECURSOS MATERIALES

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

### MATERIALES CURRICULARES.

- **Libro de texto: Física y Química de la Editorial SM** que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Videos “YouTube”:** videos científicos relacionados con la materia de corta duración
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Medios digitales:**
  - **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma “Classroom” a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
  - TEAMS y Aulas virtuales (moodle);
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
  - Educaplus.org
  - Colorado phet
  - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como “El Universo Mecánico y más allá”

## 2.9.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

### 2.9.1. AGRUPAMIENTOS FLEXIBLES

En segundo de la ESO existe un agrupamiento flexible de Física y Química. Los alumnos que forman este grupo son alumnos con alguna problemática especial que requiere de una adaptación metodológica. Sin embargo, se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además aprendan Física y Química suficientemente para que conforme su bagaje de conocimientos integrales para la vida, así como para garantizar un futuro académico normal.

La respuesta educativa a la diversidad, se ajustarán a los siguientes principios:

a) **Diversidad:** entendiendo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.

b) **Inclusión:** se debe procurar que todo el alumnado alcance similares objetivos, partiendo de la no discriminación y no separación en función de la o las condiciones de cada alumno o alumna, ofreciendo a todos ellos las mejores condiciones y oportunidades e implicándolos en las mismas actividades, apropiadas para su edad.

- c) Normalidad: han de incorporarse al desarrollo normal y ordinario de las actividades y de la vida académica de los centros docentes.
- d) Flexibilidad: deberán ser flexibles para que el alumnado pueda acceder a ellas en distintos momentos de acuerdo con sus necesidades.
- e) Contextualización: deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.
- f) Perspectiva múltiple: el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.
- g) Expectativas positivas: deberán favorecer la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno socio-familiar.
- h) Validación por resultados: habrán de validarse por el grado de consecución de los objetivos y por los resultados del alumnado a quienes se aplican.

La respuesta educativa a la diversidad, se entiende que tiene como eje fundamental el principio de la individualización de la enseñanza.

Se considera que el elemento del currículo que mejor materializa este tratamiento es el correspondiente a los distintos tipos de actividades. Se consideran necesarias para despertar motivaciones e intereses, constituyendo un medio excelente en la intervención didáctica mediante las correspondientes estrategias de aprendizaje que se plantean. Distinguiendo los siguientes tipos:

**Iniciales o diagnósticas**, imprescindibles para determinar los conocimientos previos del alumno. Son esenciales para establecer el puente didáctico entre lo que conocen los alumnos y lo que se quiere que sepan, dominen y sean capaces de aplicar, para alcanzar un aprendizaje significativo y funcional.

**Actividades de refuerzo inmediato**, concretan y relacionan los diversos contenidos. Consolidan los conocimientos básicos que se pretenden que alcancen los alumnos, manejando reiteradamente los conceptos y utilizando las definiciones operativas de los mismos. A su vez, contextualizan los diversos contenidos en situaciones muy variadas. Se plantean al hilo de cada contenido.

**Actividades finales** evalúan de forma diagnóstica y sumativa los conocimientos que se pretende que alcancen los alumnos. También sirven para atender a la diversidad del alumnado y sus ritmos de aprendizaje, dentro de las distintas pautas posibles en un grupo-clase, y de acuerdo con los conocimientos y el desarrollo psicoevolutivo del alumnado de esta etapa educativa.

### **2.9.2.-MATERIALES**

La selección de los materiales utilizados en el aula tiene también una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos. Algunos de los planteamientos que deben recoger esos materiales se concretan a continuación:

- Presentación de esquemas conceptuales o visiones panorámicas, con el fin de relacionar los diferentes contenidos entre sí.

- Informaciones complementarias en los márgenes de las páginas correspondientes como aclaración o información suplementaria, bien para mantener el interés de los alumnos y alumnas más aventajados, para insistir sobre determinados aspectos específicos, o bien para facilitar la comprensión, asimilación o mayor facilidad de aprehensión de determinados conceptos.
- Planteamiento coherente, rico y variado de imágenes, ilustraciones, cuadros y gráficos que nos ayudarán en nuestras intenciones educativas.
- Propuestas de diversos tratamientos didácticos: realización de resúmenes, esquemas, síntesis, redacciones, debates, trabajos de simulación, etc., que nos ayudan a que los alumnos y alumnas puedan captar el conocimiento de diversas formas.
- Materiales complementarios, que permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que nos queramos fijar para cada tipo de alumno y alumna. Otros materiales deben proporcionar a los alumnos toda una amplia gama de distintas posibilidades de aprendizaje.

### **2.9.3.- ATENCIÓN DEL ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES**

Ver punto 1.6 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

### **2.10.- CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN.**

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
- Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
- Leer para obtener información:
- Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
- Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
- Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
- Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
- Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
- Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
- Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
- Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
- Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.
- En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a
- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.

- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

Estos objetivos se pueden alcanzar por el alumnado mediante la elaboración de presentaciones y de su exposición al grupo con la posibilidad de apoyarse en recursos TIC/TAC. A este cometido se dedicarán al menos 4 horas anuales.

Asimismo, también se van a sugerir lecturas motivadoras relacionadas con la ciencia, como puede ser el libro "50 intrépidas pioneras que cambiaron el mundo".

### 2.11.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Ver punto 1.7 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

### 2.12.-EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 2ºESO por grupo.

	GRUPO						
	2ºA	2º B	2º C	2º D	2º E	2º F	2ºG
APROBADOS							
SUSPENSOS							
TOTAL, ALUMNOS/AS							

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

**Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)**

		1	2	3	4
Adecuación de materiales					
Adecuación de recursos					
Adecuación de los espacios					
Adecuación de tiempos					
PROPUESTAS MEJORA	DE	1.-			
		2.-			
		3.-			

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

		1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

		1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

### **2.13.-PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR**

#### **2.13.1-SI EL ALUMNO PROMOCIONA**

En el inicio del curso se informará al alumnado con FQ pendiente del curso anterior del plan de recuperación, así como de las fechas de las pruebas de evaluación.

El alumno que promociona con la materia de 2º de ESO pendiente al curso siguiente dispondrá de un plan de recuperación individualizado.

#### **PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ALUMNADO:**

- Se propondrán actividades y ejercicios de cada unidad didáctica para guiar al alumnado con la materia pendiente en el proceso de recuperación.
- Se realizará una prueba escrita (de carácter global) en cada evaluación de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a. El alumno que supere alguna de estas pruebas con una nota superior a 5, habrá recuperado la materia pendiente
- Los alumnos/as que no superen la materia pendiente en las pruebas ordinarias (de carácter global) se deberán presentar a la prueba extraordinaria (de carácter global). Si la supera con una nota superior a 5 el alumno habrá recuperado la materia pendiente.
- El departamento designará el profesorado responsable para la planificación de las actividades de recuperación; en el caso de que no sea posible, por cualquier razón, será el jefe/a del departamento quien asuma esta función. Si la disponibilidad horaria lo permitiera, se contaría con una hora semanal para la atención y seguimiento de este alumnado.
- La calificación final será emitida por el profesor/a responsable o en su defecto por el Jefe/a de Departamento.

#### **2.13.2-SI EL ALUMNO NO PROMOCIONA**

Los alumnos que no han promocionado tendrán un informe personalizado del curso anterior, donde se indicarán las causas de no haber alcanzado los objetivos y las medidas a adoptar.

Cuando la no superación de las pruebas de evaluación por parte del alumnado se deba a dificultades de aprendizaje, el profesor le entregará actividades de refuerzo y será el encargado de aclararle las dudas que surjan, corregirle los errores y valorar los progresos.

Si el suspenso se debe a falta de trabajo, motivación o problemas de adaptación al medio escolar, el profesor/a hará un seguimiento exhaustivo del trabajo diario, informando periódicamente al tutor del alumno.

## **2.14.- FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO EN LA SECCIÓN BILINGÜE**

De los grupos que se existen en 2º de ESO, 3 forman parte de la Sección Bilingüe de centro y reciben las enseñanzas de Física y Química de 2º de ESO en inglés. Estos 3 grupos están distribuidos en 2 homogéneos (todos los alumnos del grupo pertenecen a la Sección Bilingüe) y 1 mixto (solo una parte de los alumnos del grupo pertenecen a la Sección Bilingüe).

Todos los aspectos incluidos en esta programación de 2º de ESO (con especial mención a los criterios de calificación) son aplicables también a la enseñanza en los grupos bilingües, con la única excepción de los que se indican a continuación:

- La enseñanza en los grupos bilingües se realizará, al menos en el 50 por ciento del tiempo, usando la lengua inglesa. Por motivos pedagógicos se excluirán de esta norma los contenidos relativos a la formulación de compuestos.

- El libro de texto usado en las clases impartidas en los grupos bilingües será:

PHYSICS & CHEMISTRY 2º ESO CLIL. (McGRAW-HILL) ISBN-13: 978-84-486-0884-2

## **2.15.-ANEXOS 2º ESO**

### **ANEXO I PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19.**

#### **ESTABLECIMIENTO DE CANALES DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA**

La situación sanitaria en Asturias a comienzos del curso 20/21 contempla una enseñanza completamente presencial en 2º ESO. De todas formas se considera prioritario establecer con el alumnado (al comienzo del periodo lectivo) un canal fiable de comunicación a través de la plataforma Teams de Educatur, Aulas Virtuales (moodel) o del Classroom del IES Jovellanos. Este canal se usará en caso de que se produzca un escenario semipresencial o a distancia. Es importantísimo que este canal se establezca, se compruebe y se mantenga en uso (a modo de familiarización) durante el periodo presencial, identificando al alumnado con dificultades de acceso a este método de trabajo, para informar a los tutores de esta circunstancia y que el centro proceda de la forma adecuada a solventarlo.

#### **MODIFICACIONES EN LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS**

Siempre que se mantenga esta situación de presencialidad y dado que:

- Hay una reducción de la carga horaria (clases de 45 min)
- Todas las medidas higiénicas (desinfección de manos, ventilación, movimientos con distancias, uso de mascarillas, etc.) van a suponer una dificultad añadida en la comunicación y dinámica de las clases. Se establece un objetivo de impartir al menos el 75% de los contenidos del currículo, priorizando aquellos que tengan una especial incidencia en la materia de 3º ESO. Algunos contenidos que no sean tan prioritarios pueden ser reducidos o eliminados, por ejemplo:

- Los contenidos del **BLOQUE 5 (ENERGÍA)** en cuanto a las fuentes de energía se imparten en la asignatura Tecnología
- Los contenidos del **BLOQUE 5 (ENERGÍA)** en cuanto a a calor y temperatura pueden fusionarse con los del Bloque 2 (cambios de estado, teoría cinética de la materia, ...).
- Los contenidos del **BLOQUE 4 (LOS MOVIMIENTOS Y LAS FUERZAS)** relativos a máquinas simples son prescindibles por formar parte de los contenidos de la materia Tecnología.

En todo caso toda actividad lectiva a distancia se focalizará en reforzar y/o repasar contenidos explicados presencialmente. Solamente en casos excepcionales y debidamente justificados (una gran prolongación de la suspensión de clases) se procederá a impartir materia nueva. Toda actividad realizada en modo no presencial servirá para mejorar las notas obtenidas de forma presencial.

Para hacer compatible la realización de actividades experimentales con las normas sanitarias (que exigen minimizar los desplazamientos y el uso de materiales compartidos) se procurará usar laboratorios virtuales. Estas herramientas permiten también la realización de actividades prácticas durante un posible confinamiento

### **MODIFICACIONES EN LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los criterios de calificación del apartado 6.3 se mantendrán en caso de clases presenciales/semipresenciales. En caso de confinamiento se cambiarán los criterios de calificación para dar más peso al trabajo del alumnado frente a las pruebas escritas, quedando del siguiente modo:

<b>Promedio pruebas escritas específicas</b> 40%	<b>Promedio de trabajos del alumnado.</b> 60%
---	--

### **MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA**

Si hubiera suspensión (total o parcial) de la presencialidad la metodología de trabajo en grupo/trabajo cooperativo se vería afectada y su peso sería mucho menor que en enseñanza presencial. No se vería afectado el aprendizaje por proyectos, que debería tener un carácter individual. Las exposiciones orales del alumnado ante todo el grupo se verían también reducidas y ganarían peso los contenidos desarrollados a través de la visualización de vídeos y la realización de actividades relacionadas con los vídeos.

CURSO	TIPO ENSEÑANZA	PRUEBAS ESCRITAS DE TODO TIPO		ACTIVIDADES: TAREAS, EJERCICIOS, PLEI, INFORMES DE LABORATORIO, ETC		FINAL ORDINARIA	EXTRAORDINARIA
		PONDERACIÓN del TRIMESTRE	INSTRUMENTOS	PONDERACIÓN DEL TRIMESTRE	INSTRUMENTOS		
2º ESO	Presencial	60% media aritmética de todas las pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios de respuesta múltiple (al menos 4 opciones) con o sin penalización por errores (se indicará en la prueba).</li> <li>• Cuestionarios de respuesta corta (un valor numérico, una palabra, una frase corta).</li> <li>• Cada pregunta indicará su valor numérico dentro de la prueba.</li> <li>• Teoría pura o aplicada. Se valorará el rigor científico, el razonamiento lógico y la claridad y corrección en la expresión.</li> <li>• Problemas (se valorará el planteamiento, el desarrollo matemático y la correcta utilización de unidades)</li> </ul>	40%	<p>En el cuaderno se valorará que esté completo y actualizado, la presentación y limpieza, gráficas bien representadas y unidades correctas.</p> <p>El trabajo diario: ejercicios, salidas a la pizarra, intervenciones en clase, etc.</p> <p>En los trabajos individuales o en equipo se valorarán el respeto a las opiniones de los demás, la tolerancia, el compañerismo, etc.</p>	<p>La calificación final será la <b>media aritmética de las tres evaluaciones</b> (con precisión de 2 decimales). Para aprobar la asignatura es necesaria la calificación mínima total de 5/10.</p> <p>En caso de no alcanzar la calificación de 5 se tendrá que presentar a las pruebas extraordinarias de septiembre con los contenidos trimestrales no superados.</p>	<p>En septiembre se realizará una prueba de la materia no superada (por trimestres), donde se valorarán sólo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma.</p> <p>Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas.</p> <p>Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso. Para las notas de clase y de los trabajos de investigación se mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso.</p>
	Semipresencial	60% media aritmética de todas las pruebas		40%	<p>Informes de Laboratorio y otras actividades de enmarcadas en el PLEI</p>		
	No presencial	40% media aritmética		60% media aritmética			

## ANEXO 2. ALGUNAS RÚBRICAS PARA LA EVALUACIÓN DEL ALUMNADO



**RÚBRICA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO GRUPAL**

NOMBRE DEL EQUIPO: _____		PERIODO: _____		
PROYECTO/TAREA: _____		MATERIA: _____		CURSO: _____
<b>Capacidad de autogestión</b>	El grupo se ha repartido trabajo, pero no han consensuado un modelo y estructura común de documento <b>0 puntos</b>	El grupo se ha repartido trabajo, pero ha sido escaso el nivel coherencia de cuanto se ha hecho. <b>1 punto</b>	El grupo se ha organizado de forma colaborativa pero no ha hecho esfuerzo por incorporar a los alumnos rezagados. <b>2 puntos</b>	El grupo ha organizado el trabajo, han consensuado modelo y ha gestionado los conflictos, sin excluir a nadie. <b>3 puntos</b>
	<b>0 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>	<b>3 puntos</b>
<b>Cumplimiento de pautas acordadas</b>	No han elaborado los contenidos y no han cumplido los plazos. <b>0 puntos</b>	No han elaborado todos los contenidos, pero cumplieron los plazos. <b>1 punto</b>	Han elaborado todos los contenidos, pero no ha cumplido plazos. <b>2 puntos</b>	Han elaborado todos los contenidos. Han cumplido los plazos. <b>3 puntos</b>
	<b>0 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>	<b>3 puntos</b>
<b>Calidad de la interacción grupal</b>	Algunos miembros no han participado apenas y si lo ha hecho ha sido para discrepar siempre, no esforzándose en consensuar el documento. <b>0 puntos</b>	Algunos han participado en el grupo, pero de forma individualista, no esforzándose en consensuar el documento. <b>1 punto</b>	Todos los participantes se han relacionado en gran medida, pero no con todos los del grupo <b>2 puntos</b>	Se ha relacionado todo el grupo de forma abierta, tolerante y participativa. <b>3 puntos</b>
	<b>0 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>	<b>3 puntos</b>
<b>Manejo de conflictos y controversias</b>	Los compañeros muestran poco respeto por las ideas de cada uno y no se dividen bien el trabajo. No se comprometen con el trabajo en grupo. <b>0 puntos</b>	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo <b>1 punto</b>	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros. <b>2 puntos</b>	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros. <b>3 puntos</b>
	<b>0 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>	<b>3 puntos</b>
<b>Calidad del producto final</b>	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. <b>0 puntos</b>	Incluyen solo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. <b>1 punto</b>	Incluyen la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema <b>2 puntos</b>	Incluyen todos los conceptos importantes que representa la información principal del tema. <b>3 puntos</b>
	<b>0 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>	<b>3 puntos</b>
<b>GRUPO</b>				<b>TOTAL, PUNTOS</b>

**RÚBRICA PARA VALORAR LOS INFORMES DE LAS PRÁCTICAS**

	<b>INDICADORES</b>	<b>no</b>	<b>pc</b>	<b>c</b>	<b>NOTA</b>
<b>ORDEN</b> <b>10%</b>	-Tiene título y autor				
	-Aparecen todos los apartados				
	-Está ordenada y limpia				
<b>INTRODUCCIÓN</b> <b>20%</b>	-Describe el problema a estudiar				
	-Establece la hipótesis del experimento				
	-Fundamento teórico				
<b>MATERIALY ESQUEMA</b> <b>10%</b>	-Nombra correctamente el material utilizado				
	-Hace un esquema del sistema que ha utilizado				
<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>20%</b>	-El procedimiento es detallado, describiendo cada paso realizado (1.5ptos)				
	-La redacción es correcta				
<b>DATOS Y GRÁFICAS</b> <b>20%</b>	-Los datos se recogen en una tabla con las unidades y las incertidumbres de medida				
	-Realiza correctamente los cálculos numéricos				
	- Identifica los ejes de las gráficas				
	-Traza correctamente la línea de tendencia				
<b>CONCLUSIONES</b> <b>20%</b>	- Analiza los datos correctamente				
	- Comprueba si se cumple la hipótesis				
	- Encuentra la relación entre las variables				
	-Bibliografía se expresa correctamente				

ESCALA DE VALORACIÓN DEL TRABAJO DE EQUIPO																	
MATERIA: _____ CURSO: _____		EQUIPO 1				EQUIPO 2				EQUIPO 3				EQUIPO 4			
PROYECTO/TAREA: _____		_____				_____				_____				_____			
LOS ROLES	0. NO CUMPLE CON SUS FUNCIONES																
	1. ALGUNAS INCIDENCIAS DE DESEMPEÑO.																
	2. BIEN, PERO FALTA ALGO DE INICIATIVA.																
	3. RESPONSABLES/TRABAJADORES/ CON INICIATIVA.																
PLANIFICACIÓN TAREAS	0. NO SON CAPACES DE TERMINAR TODAS LAS TAREAS																
	1. LES QUEDA ALGUNA TAREA POR TERMINAR																
	2. TERMINAN TODAS LAS TAREAS PLANIFICADAS																
	3. TERMINAN TAREAS Y ORGANIZAN EL DÍA SIGUIENTE																
COMPROMISOS PERSONALES	0. NINGUNO CUMPLE LOS COMPROMISOS																
	1. LA MITAD DEL GRUPO CUMPLE COMPROMISOS																
	2. TODOS MENOS UNO/ALGUNO CUMPLE CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																
	3. TODOS CUMPLEN CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																
USO DEL TIEMPO	0. PIERDEN MUCHO TIEMPO EN EMPEZAR CADA TAREA																
	1. DISTRIBUYEN MAL EL TIEMPO POR TAREAS (UNAS MUCHO Y OTRAS POCO TIEMPO)																
	2. TARDAN MUCHO EN LA PRIMERA TAREA, PERO LUEGO UTILIZAN BIEN EL TIEMPO																
	3. UTILIZAN EL TIEMPO ADECUADAMENTE																
RESOLUCIÓN CONFLICTOS	0. DISCUTEN MUCHO Y SON INFLEXIBLES																
	1. SOLO ALGUNOS PROPONEN ALTERNATIVAS Y PRACTICAN ESCUCHA ACTIVA																
	2. INTERCAMBIAN OPINIONES, AUNQUE TARDAN EN ALCANZAR CONSENSO																
	3. COLABORAN ACTIVAMENTE PARA LOGRAR METAS COMUNES																
<b>PUNTOS TOTALES EQUIPO</b>																	
NOMBRE DEL EQUIPO: _____								CURSO: _____									
PROYECTO/TAREA: _____				PERIODO: _____				MATERIA: _____									

NOMBRE	ROLES O FUNCIONES	NIVELES DE DESEMPEÑO			
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
1.	<b>Coordinador/a:</b> anima, revisa trabajo, coevalúa.				
2.	<b>Ayudante/Auxiliar:</b> controla tiempos, tonos de voz, participación y coevalúa.				
3.	<b>Secretario/a:</b> cubre los informes, los documentos y los custodia.				
4.	<b>Responsable del material:</b> coordina utilización, recogida y estado material				
5.	<b>Portavoz:</b> expone, explica a demanda del profesor/a				
6.					
OBJETIVOS DEL EQUIPO		NIVELES DE DESEMPEÑO			
		MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
1. Progresar en el aprendizaje.					
2. Ayudarse unos a otros.					
3. Acabar los trabajos a tiempo.					
4. Aprovechar el tiempo.					
5.					
NOMBRE	COMPROMISO PERSONAL	FIRMA	NIVELES DE DESEMPEÑO		
			MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO					
1. Aceptar el reparto de tareas y funciones dentro del grupo.			5. Aceptar las críticas y rectificar valorando la aportación de los compañeros/as.		
2. Ser responsable e implicarme en el trabajo del grupo.			6. Animar y felicitar al resto de compañeros/as del grupo.		
3. Participar en las discusiones/discrepancias aportando ideas, claridad, alternativas.			7. Ayudar y solicitar ayuda cuando sea necesario.		
4. Escuchar y respetar las opiniones de los demás.			8.		
			9.		
<b>¿Qué hemos hecho especialmente bien?</b>			<b>¿Qué debemos seguir mejorando?</b>		

### AUTOEVALUACIÓN INDIVIDUAL

Nombre del alumno: .....

Grupo:

Nombre del equipo:

Unidad:

¿Cómo trabajo en equipo?	Necesito mejorar	Bastante bien	Muy bien
¿Realizo las tareas diarias?			
¿Valoro positivamente las opiniones de mis compañeros?			
¿Respeto el turno de palabra?			
¿Ayudo al compañero que lo necesita?			
¿Pido ayuda si no entiendo algo?			
¿He cumplido con mi cargo?			
¿He cumplido con mi compromiso personal?			

¿He conseguido los objetivos de la unidad?	Necesito mejorar	Bastante bien	Muy bien

OBSERVACIONES:

PROPUESTA DE MEJORA:

Valoración personal	Visto Bueno Grupo	Visto Bueno profesor

### **3.PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA**

#### **FÍSICA Y QUÍMICA – 3º ESO**

**2020-2021**

### **3.1.- OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA**

Según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia contribuyendo a su conservación y mejora.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

3.2.- CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, INDICADORES Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE ESO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE 1</b>  <b>EL MÉTODO CIENTÍFICO:</b> <b>SUS ETAPAS.</b>	<b>1.-Reconocer e identificar las características del método científico</b>  -Enumerar y describir las actividades propias del método científico. - Reconocer, en situaciones y contextos cotidianos procesos y hechos que se puedan investigar científicamente. - Aplicar métodos de observación, recogida De datos, análisis y extracción de conclusiones basados en modelos científicos. - Realizar observaciones, tomar medidas y anotar datos utilizando los instrumentos adecuados. - Analizar datos de publicaciones científicas, incluidos tablas y gráficos. - Comunicar de forma oral o escrita los resultados de las observaciones utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas. - Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.	1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.  1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
	<b>2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</b>  -Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo	2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
<b>BLOQUE 1</b>  <b>MEDIDA DE MAGNITUDES.</b> <b>SISTEMA INTERNACIONAL</b> <b>DE UNIDADES.</b> <b>NOTACIÓN CIENTÍFICA</b>	<b>3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</b>  -Identificar las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional y sus unidades. - Reconocer y aplicar las equivalencias entre múltiplos y submúltiplos. - Realizar cambios de unidades mediante factores de conversión. - Expresar el resultado de una medida en notación científica. - Utilizar el número adecuado de cifras significativas al expresar un resultado.	3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;"><b>BLOQUE 1</b></p> <p><b>MEDIDA DE MAGNITUDES. SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES. NOTACIÓN CIENTÍFICA</b></p>	<p><b>4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar materiales y el instrumental básico del laboratorio de Física y de Química e indicar su uso y utilidad.</li> <li>- Expresar la lectura del instrumental básico del laboratorio con precisión y rigor.</li> <li>- Reconocer e identificar los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de los productos químicos.</li> <li>- Asociar al tipo de residuo el método de eliminación más adecuado para la protección del medio ambiente.</li> <li>- Reconocer y respetar las normas de seguridad en para su eliminación o reducción. el laboratorio, relacionando los posibles riesgos y las correspondientes actuaciones</li> <li>- Explicar los protocolos de actuación ante posibles accidentes en el laboratorio.</li> </ul>	<p>4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones interpretando su significado.</p> <p>4.2- Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>BLOQUE 1</b></p> <p><b>MEDIDA DE MAGNITUDES. SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES. NOTACIÓN CIENTÍFICA</b></p>	<p><b>5.-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Extraer la información esencial y las ideas relevantes de documentos divulgativos de temática científica procedentes de diversas fuentes (periódicos, revistas especializadas, televisión, radio,).</li> <li>- Elaborar pequeños informes o exponer conclusiones de forma estructurada y coherente, haciendo referencia a los datos e informaciones extraídas de un texto divulgativo de temática científica</li> <li>. - Mostrar espíritu crítico al valorar la objetividad y fiabilidad de informaciones sobre temas científicos procedentes de internet u otros medios digitales, emitiendo juicios fundamentados.</li> </ul> <p><b>6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar las fases del método científico y aplicarlo individualmente o en grupo en la elaboración de trabajos de investigación sencillos sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados.</li> <li>- Exponer y defender ante los compañeros y las compañeras las conclusiones de su investigación presentándolas de una manera clara y razonada y aprovechando las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).</li> <li>- Debatir las conclusiones de los trabajos propios o ajenos respetando el turno de palabra y las opiniones de otras personas.</li> </ul>	<p>5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p><b>PROPIEDADES DE LA MATERIA.</b></p>	<p><b>7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones</b></p> <p>-Relacionar las propiedades de los materiales comunes con el uso que se hace de ellos en su entorno.</p>	<p>7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p>7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p> <p>7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p><b>LEYES DE LOS GASES</b></p>	<p><b>8.-Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador</b></p> <p>-Interpretar las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac y representarlas gráficamente.</p> <p>- Explicar la dependencia de las expresiones matemáticas de las leyes de Charles y Gay-Lussac con la escala de temperaturas empleada.</p> <p>- Realizar cálculos con la ley combinada de los gases.</p> <p>- Representar e interpretar gráficas, en las que se relacionen la presión, el volumen y la temperatura, a partir de datos referidos a estudios experimentales de las leyes de los gases.</p>	<p>8.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p>8.2-Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p><b>- SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS.</b></p> <p><b>- MEZCLAS DE ESPECIAL INTERÉS: DISOLUCIONES ACUOSAS, ALEACIONES Y COLOIDES.</b></p>	<p><b>9.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</b></p> <p>-Distinguir mezclas homogéneas, heterogéneas y coloides.</p> <p>- Preparar en el laboratorio disoluciones acuosas de soluto sólido de concentración conocida expresada en gramos/ litro.</p> <p>- Resolver ejercicios numéricos que incluyan cálculos de concentración en gramos/litro.</p> <p>- Analizar una gráfica de solubilidad frente a temperatura.</p>	<p>9.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.</p> <p>9.2- Identifica el disolvente y el soluto l analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.</p> <p>9.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p>- ESTRUCTURA ATÓMICA. ISÓTOPOS. MODELOS ATÓMICOS (DALTON, THOMSON Y RUTHERFORD).</p>	<p><b>10.-Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos.</li> <li>- Describir el modelo de Rutherford, las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</li> <li>- Reconocer los conceptos de número atómico y número másico y a partir de ellos caracterizar átomos e isótopos.</li> <li>- Distribuir las partículas en un átomo a partir del número atómico y del número másico o a partir de notación <math>{}^A_ZX</math></li> </ul> <p><b>11.- Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir isótopo.</li> <li>- Comentar algunas aplicaciones de los isótopos radiactivos y reconocer, tanto su utilidad como la problemática de los residuos originados, así como las soluciones para la gestión de los mismos.</li> </ul>	<p>10.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>10.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>10.3- Relaciona la notación <math>{}^A_ZX</math> con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p> <p>11.1-Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos</p>
<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p>-EL SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS</p>	<p><b>12.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el símbolo y el nombre de los elementos representativos.</li> <li>- Justificar la actual ordenación de los elementos por número atómico creciente y en grupos en función de sus propiedades.</li> <li>- Describir la ocupación electrónica de la última capa en los gases nobles y relacionarla con su inactividad química.</li> <li>- Relacionar las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica.</li> <li>- Justificar, a partir de la ocupación electrónica de la última capa, la tendencia de los elementos a formar iones tomando como referencia el gas noble más próximo.</li> </ul>	<p>12.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.</p> <p>12.2-Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<b>BLOQUE 2</b>  <b>-UNIONES ENTRE ÁTOMOS: MOLÉCULAS Y CRISTALES.</b> <b>- MASAS ATÓMICAS Y MOLECULARES.</b>	<b>13.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.</b> -Explicar por qué se unen los átomos y asociarlo a procesos electrónicos. - Reconocer que los tres tipos de enlace químico son modelos para explicar la unión entre átomos. - Utilizar modelos moleculares para mostrar las formas en que se unen los átomos. - Justificar las propiedades que presentan los distintos tipos de sustancias a partir de los correspondientes modelos de enlace. - Comprobar experimentalmente las propiedades de las sustancias. - Calcular la masa molecular de sustancias sencillas dada su fórmula y las masas atómicas de los átomos presentes en ella	13.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.  13.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.
<b>BLOQUE 2</b> <b>FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS BINARIOS IUPAC.</b>	<b>14.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC</b> - Formular y nombrar óxidos, ácidos hidrácidos, hidruros y sales binarias.	14.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
<b>BLOQUE 3</b>  <b>-CAMBIOS FÍSICOS Y CAMBIOS QUÍMICOS.</b>	<b>15.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias</b> - Identificar los cambios que implican una reacción química en fenómenos Cotidianos. - Realizar experiencias de laboratorio en las que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias (por ejemplo, una reacción de descomposición) e interpretar los resultados obtenidos.	15.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. 15.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
<b>BLOQUE 3</b>  <b>LA REACCIÓN QUÍMICA.</b>	<b>16.- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.</b> -Representar reacciones químicas sencillas mediante ecuaciones interpretando las transformaciones que se producen. - Utilizar modelos moleculares para visualizar el proceso de ruptura y formación de enlaces en una reacción química.	16.1- Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 3</b></p> <p><b>-LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA.</b> <b>-CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS SENCILLOS.</b></p>	<p><b>17.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustar una ecuación química sencilla y relacionar el proceso con la ley de conservación de la masa de Lavoisier.</li> <li>- Comprobar numéricamente (conocidas las masas moleculares) que se cumple la ley de Lavoisier en ecuaciones químicas ajustadas.</li> <li>- Aplicar la ley de Lavoisier para realizar cálculos de masas de reactivos o productos.</li> </ul> <p><b>18.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un montaje de laboratorio o utilizar una simulación virtual para la obtención de un gas como producto de la reacción y relacionar el desprendimiento de burbujas con la concentración y estado de división de los reactivos</li> </ul>	<p>17.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.</p> <p>18.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.</p> <p>18.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p>
<p><b>BLOQUE 3</b></p> <p><b>-LA QUÍMICA EN LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE</b></p>	<p><b>19.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Señalar algunas industrias químicas del Principado de Asturias y describir brevemente los procesos que en ellas se realizan o los materiales que se fabrican.</li> <li>- Relacionar la producción industrial a bajo coste con las consecuencias negativas para el medio ambiente.</li> <li>- Buscar información en diferentes fuentes para justificar la importancia que ha tenido la industria química en el desarrollo de la sociedad.</li> </ul>	<p>19.1-Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.</p> <p>19.2 Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p> <p>19.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p><b>LAS FUERZAS. EFECTOS. APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO AL ESTUDIO DE LA LEY DE HOOKE.</b></p>	<p><b>20.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</b></p> <p>-Deducir la ley de Hooke aplicando los procedimientos del método científico. - Realizar cálculos sencillos usando la ley de Hook</p>	<p>20.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. 20.2 Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente. 20.3 Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. 20.4 Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.</p>
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p><b>-VELOCIDAD Y ACCELERACIÓN. ESTUDIO EXPERIMENTAL.</b></p>	<p><b>21.- Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo</b></p> <p>-Obtener datos velocidad-tiempo a partir de simulaciones virtuales o de experiencias de laboratorio, ordenarlos en tablas y representarlos gráficamente analizando los resultados.</p>	<p>21.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado. 21.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p>
	<p><b>22.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.</b></p> <p>-Obtener valores de la velocidad media, velocidad instantánea o aceleración a partir de una tabla de datos o de una representación gráfica espacio-tiempo y/o velocidad-tiempo.</p>	<p>22.1- Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo. 22.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 5</b></p> <p><b>-ELECTRICIDAD Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.</b></p> <p><b>-LEY DE OHM.</b></p>	<p><b>23.-Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar algunos conductores y aislantes comunes.</li> <li>- Relacionar la corriente eléctrica con el movimiento de los electrones dentro de los conductores.</li> <li>- Señalar la manera de conectar un amperímetro y un voltímetro en un circuito eléctrico.</li> <li>- Reconocer las unidades en el Sistema Internacional de la intensidad, diferencia de potencial y resistencia eléctrica.</li> <li>- Planificar una experiencia de laboratorio para comprobar la ley de Ohm.</li> <li>- Realizar cálculos sencillos con la ley de Ohm.</li> </ul>	<p>23.1- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos</p> <p>23.2- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p>
<p><b>BLOQUE 5</b></p> <p><b>-DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE USO FRECUENTE.</b></p>	<p><b>24.- Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar los elementos de las maquinas eléctricas presentes en los hogares y explicar la transformación que en ellas experimenta la energía eléctrica.</li> <li>- Apreciar la diferencia entre las conexiones en serie y en paralelo utilizando por ejemplo un circuito con bombillas.</li> <li>- Diseñar un experimento para poner de manifiesto la consecuencia de asociar generadores en serie y en paralelo.</li> <li>- Aplicar la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las otras dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</li> <li>- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas: intensidad, voltaje, resistencia y potencia</li> </ul>	<p>24.1-Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor</p> <p>24.2-Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm .</p> <p>24.3-Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</p> <p>24.4- Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE
<p><b>BLOQUE 5</b></p> <p><b>-DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE USO FRECUENTE.</b></p>	<p><b>25.-Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibujar el esquema de un circuito eléctrico, interpretando los símbolos más habituales que en él aparecen.</li> <li>- Localizar en los aparatos eléctricos del hogar sus características de voltaje y potencia.</li> <li>- Reconocer qué elementos de los circuitos aportan energía al mismo y cuáles disipan esa energía.</li> <li>- Reconocer las normas básicas para el uso seguro de la electricidad.</li> <li>- Enumerar aparatos de uso doméstico que contengan componentes electrónicos.</li> <li>- Comentar y valorar el impacto ambiental del ciclo de vida de los electrodomésticos y de los dispositivos electrónicos, especialmente la contaminación que supone las toneladas de basura electrónica generada</li> </ul>	<p>25.1-Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.</p> <p>25.2-Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</p> <p>25.3-Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</p>

### **3.3.- TEMPORALIZACIÓN.**

En el curso 2019/2020, las clases presenciales fueron suspendidas en el mes de marzo debido a la crisis sanitaria del COVID 19. A los alumnos de 2º ESO del curso 2019/2020, durante el periodo presencial se han impartido los bloques 1, 2 y 3 de la programación de la materia en todos los grupos. En algún grupo se había empezado a impartir el bloque 4 (Fuerzas y Movimientos). En ningún grupo se impartió el bloque 5 (Energía).

Las actividades durante el periodo de suspensión versaron fundamentalmente sobre repaso y refuerzo de los contenidos impartidos hasta el 12 de marzo, tal como se acordó en la Reunión del Departamento de Física y Química del viernes 27 de abril de 2020. De todos modos, durante el periodo de suspensión de clases en algún grupo se impartió (de forma voluntaria para el alumnado y con un enfoque competencial) parte del bloque 4 que no había sido visto en fase presencial.

En la reunión de departamento del 3 de junio del 2020, se acordó por los miembros del departamento que los contenidos correspondientes a los bloques 4 y 5 de la programación de 3º (que coincide con los no impartidos en 2º ESO el curso 19/20) serán prioritarios en la programación de 3º ESO del curso 20/21 y se desarrollarán en el primer cuatrimestre del curso. Por ello, se propone la siguiente temporalización de contenidos:

#### **PRIMERA EVALUACIÓN**

- **BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- El método científico: sus etapas.
- Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- El trabajo en el laboratorio.
- Proyecto de investigación.

- **BLOQUE 4: LOS MOVIMIENTOS Y LAS FUERZAS**

- Las fuerzas. Efectos. Aplicación del método científico al estudio de la ley de Hooke.
- Velocidad y aceleración. Estudio experimental.

#### **SEGUNDA EVALUACIÓN**

- **BLOQUE 5: LA ENERGÍA**

- Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
- Dispositivos electrónicos de uso frecuente.

- **BLOQUE 2: LA MATERIA**

- Leyes de los gases.
- Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos (Dalton, Thomson y Rutherford).
- El sistema periódico de los elementos.
- Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- Masas atómicas y moleculares.

## TERCERA EVALUACIÓN

### • BLOQUE 2: LA MATERIA

- Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC
- Propiedades de la materia
- Sustancias puras y mezclas
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

### • BLOQUE 3: LOS CAMBIOS

- Cambios físicos y cambios químicos.
- La reacción química.
- Ley de conservación de la masa.
- Cálculos estequiométricos sencillos.
- La química en la sociedad y el medio ambiente

### 3.4.-COMPETENCIAS BÁSICAS

La materia Física y Química contribuye a la adquisición de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

La materia contribuye de forma sustancial a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría de la Física y de la Química está estrechamente relacionada con la competencia matemática. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, los cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esa parte de la Física y de la Química que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos de ambas disciplinas.

Las **competencias básicas en ciencia y tecnología** son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos y para que sean capaces de participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Destrezas como la utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, el contraste de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo competencial en ciencia y tecnología.

Respecto a la **competencia en comunicación lingüística**, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la **competencia aprender a aprender**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La

historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con esta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de currículo educación secundaria obligatoria y relaciones entre sus elementos experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas.

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador. Asimismo, contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que, por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte, el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

Por último, la **competencia de conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden ser transferidas a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico y el desarrollo de la capacidad de expresar las propias ideas son fácilmente transferibles a otros campos, como el artístico y cultural, permitiendo reconocer y valorar otras formas de expresión, así como sus mutuas implicaciones.

### 3.5 -ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS BÁSICAS

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CL	CM CB CT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
1.1-Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos	X	X					
1.2-. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos tablas y expresiones matemáticas.	X	X				X	
2.1-. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	X	X		X			
3.1 -Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados		X					
4.1-Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	X			X			

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CL	CM CB CT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
4.2- Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.		X		X			
5.1-Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	X	X	X				
5.2- Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	X				X		
6.1.-Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.	X	X			X	X	
6.2 -Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.			X	X		X	
7.1-Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.	X	X					
7.2- Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.	X			X			
7.3-Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.	X	X					
8.1- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.	X	X					
8.2-Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.	X	X					
9.1- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.	X	X					
9.2- Identifica el disolvente y el soluto I analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.		X					
9.3-Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.		X	X			X	
10.1- Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.		X					
10.2- Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.	X	X					
10.3- Relaciona la notación AX Z con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.		X					
11.1-Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos	X	X	X		X	X	
12.1-Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.	X	X					
12.2-Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.		X					
13.1-Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.	X	X					

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CL	CM CB CT	AA	CS	CD	SI EE	CEC
13.2-Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.	X	X					
14.1- Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.		X					
15.1- Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.		X					
15.2-Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.	X	X				X	
16.1- Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones.	X	X					
17.1-Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.		X				X	
18.1-Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.		X	X	X		X	
18.2-Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.	X	X					
19.1.- Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.	X	X		X			
19.2- Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.				X		X	
19.3-Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	X			X	X		
20.1 En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X	X				
20.2-Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.	X	X	X				
20.3-Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.		X					
20.4-Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.	X	X					
21.1-Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.		X			X		
21.2- Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.		X					
22.1- Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.		X					
22.2-Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo	X	X					

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CL</b>	<b>CM CB CT</b>	<b>AA</b>	<b>CS</b>	<b>CD</b>	<b>SI EE</b>	<b>CEC</b>
23.1- Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos	X	X					
23.2- Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.	X	X					
24.1-Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor	X	X					
24.2-Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm	X	X					
24.3-Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.	X	X					
24.4- Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.	X	X	X				
25.1-Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.		X	X			X	
25.2-Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.		X					
25.3-Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.		X			X	X	

### **3.6.-PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE**

#### **3.6.1-PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PRUEBAS ESPECÍFICAS</b>	<b>INVESTIGACIONES</b>	<b>TRABAJO DIARIO</b>	<b>PREDISPOSICIÓN HACIA LOS CONTENIDOS PROPIOS DE LA MATERIA</b>
1.-Reconocer e identificar las características del método científico	X	X	X	
2.-Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.		X		X
3.-Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	X	X	X	
4. -Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.	X	X		
5-Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	X	X		
6.-Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC		X		X
7.- Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones	X		X	

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS ESPECÍFICAS	INVESTIGACIONES	TRABAJO DIARIO	PREDISPOSICIÓN HACIA LOS CONTENIDOS PROPIOS DE LA MATERIA
8.-Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador	X	X	X	
9.-Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	X		X	
10.-Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.	X			X
12.-Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	X		X	
13.-Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	X	X		
14.-Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC	X		X	
15.-Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias		X		
16.- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	X		X	
17.-Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador		X		X
18.-Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.		X		X
19.-Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.		X		
20.- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	X		X	
21.-Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo	X		X	
22.- Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.	X		X	
23.-Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.	X		X	
24.- Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.	X		X	
25.-Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.	X		X	

### 3.6.2.-INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos de evaluación que se podrán utilizarán serán los siguientes:

Para evaluar **LAS PRUEBAS ESPECÍFICAS** (tanto de forma presencial como online).

- D) Utilizaremos pruebas tipo test con preguntas concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno elija. También cuestionarios de respuesta corta.
- E) Pruebas con preguntas abiertas.
- F) Pruebas de resolución de ejercicios y problemas.

Para evaluar **LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN** utilizaremos.

- C) Una rúbrica para evaluar las exposiciones orales con apoyo informático (documento del PLEI) y
- D) Una rúbrica para evaluar los informes del trabajo en el laboratorio (La rúbrica se hará constar en el enunciado de la práctica que se entregue al alumnado).

Para evaluar **EL TRABAJO DIARIO**

- D) Control de las actividades (cuaderno profesor) y en su caso rúbrica para evaluar el trabajo cooperativo,
- E) Fichas de autoevaluación del alumnado (La rúbrica se hará constar en la ficha).
- F) El cuaderno de clase (La rúbrica se hará constar en la portada del cuaderno que entregue el profesor al alumnado).

### 3.6.3.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**1.-Pruebas escritas específicas** (suponen el 70 % de la nota final de cada evaluación trimestral). La estructura aproximada de todas las pruebas escritas tenderá a ser:

En caso de ser 3.6.2.A

- Cuestionarios de respuesta múltiple (al menos 4 opciones) con o sin penalización por errores (se indicará en la prueba).
- Cuestionarios de respuesta corta (un valor numérico, una palabra, una frase corta).
- Cada pregunta indicará su valor numérico dentro de la prueba.

En caso de ser 3.6.2.B y C

- Teoría pura o aplicada. Se valorará el rigor científico, el razonamiento lógico y la claridad y corrección en la expresión.
- Problemas (se valorará el planteamiento, el desarrollo matemático y la correcta utilización de unidades

**2.-Trabajos del alumnado** recogidos a través de distintos instrumentos de evaluación: representan el 30% de la nota final de cada evaluación trimestral. Este apartado se repartirá en varios bloques:

B1	• En el cuaderno se valorará que esté completo y actualizado, la presentación y limpieza, gráficas bien representadas y unidades correctas.
B2	• El trabajo diario: ejercicios, salidas a la pizarra, intervenciones en clase, etc.
B3	• En los trabajos individuales o en equipo se valorarán el respeto a las opiniones de los demás, la tolerancia, el compañerismo, etc.
B4	• Informes de Laboratorio y otras actividades de enmarcadas en el PLEI

3.- La nota de cada evaluación será la media ponderada de los dos apartados. En caso de que no sea posible calificar alguno de los apartados, su peso se prorrateará entre los demás apartados que hayan sido valorados. A modo de ejemplo, si un alumn@ tiene las siguientes calificaciones en una evaluación:

Promedio pruebas escritas específicas 70%	Promedio de trabajos del alumnado 30%
8	9

Tiene una media  $8*0.7 + 9*0.3 = 8.3$  sobre 10

Esta nota con decimales debe convertirse a una nota entera para figurar en el boletín de **cada evaluación**. De todos modos, se guardará registro de las notas con decimales en cada trimestre ya que con ellas se hará el cálculo de la media para obtener la nota final de junio (o de septiembre).

4.- El copiar en una prueba escrita o cualquier intento de fraude en la misma supondrá un cero en la prueba que se está realizando. Se podrán restar puntos si el alumno habla durante el examen.

5.- Si algún alumno no asiste a la realización de una prueba o no presenta algún trabajo obligatorio, será necesario justificarlo por medio de un documento oficial (justificante médico.). En este caso se le podrá asignar otra fecha la prueba o podrá entregar el trabajo fuera del plazo establecido.

6.- Para los alumnos que no superen una evaluación, se hará una prueba escrita de recuperación análoga a las pruebas escritas de esa evaluación. La prueba versará sobre toda la materia del trimestre. **La nota de la recuperación será calculada promediando la prueba de recuperación con los trabajos hechos durante el trimestre** y aplicando todos los criterios del apartado 3. En todo caso si aprueba la prueba de recuperación siempre se asegurará que al menos obtiene un 5. A modo de ejemplo si un alumn@ tiene en una evaluación:

Promedio pruebas escritas específicas 70%	Promedio de trabajos del alumnado. 30%
2.5	3

Tendrá de media un 2,65.

Si en la prueba de recuperación saca un 7, se asegura tener al menos un 5. De todos modos, al aplicar los criterios del punto 3 se tiene.

Promedio pruebas escritas específicas 70%	Promedio de trabajos del alumnado. 30%
7	3

Tendrá de media un 5,8.

En todo caso si hubiera sacado 5 en la prueba de recuperación tendría:

Promedio pruebas escritas específicas 70%	Promedio de trabajos del alumnado. 30%
5	3

Dando una media de 4,4. Al haber aprobado la recuperación su nota se subiría a 5.

7.- Cuando un alumno acumula un número excesivo de faltas de asistencia (10 faltas en materias de 4 horas semanales) no se le puede aplicar la evaluación continua, quedará sin calificar, lo que supone que no se le tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta ese periodo y deberá realizar una prueba global de todos los contenidos de la evaluación al término del trimestre, según aparece en las normas de convivencia del Centro. La calificación de la prueba se hará de 0 a 10 y será la que corresponde a la evaluación considerada. En caso de tratarse de una imposibilidad de aplicar la evaluación continua que afecta a varios trimestres, la prueba global versará sobre los contenidos de dichos trimestres. Sobre esta calificación se aplicarán a su vez los criterios. 4 y 7.

8.- La calificación final será la media aritmética de las tres evaluaciones (con precisión de 2 decimales). Para aprobar la asignatura es necesaria la calificación mínima total de 5/10. En este caso para pasar de 2 decimales a número entero se usará el redondeo estándar: por ejemplo, entre (7,00) y (7,49) pasa a ser 7. Entre (7,50) y (7,99) pasa a ser 8. En caso de no alcanzar la calificación de 5 se tendrá que presentar a las pruebas extraordinarias de septiembre con los contenidos trimestrales no superados.

9.- Al final del curso (junio) se realizará una prueba a la que tendrá que presentarse el alumnado que tenga suspenso total o parcialmente la materia de las evaluaciones anteriores. Los alumnos/as deberán realizar la prueba correspondiente a cada trimestre que no hayan superado.

10.- En septiembre se realizará una prueba de la materia no superada (por trimestres), donde se valorarán sólo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma. Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas. Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso. Para las notas de clase y de los trabajos de investigación se mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso.

### **3.7.-METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

La enseñanza de la Física y Química en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Comprender y utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar las repercusiones para la calidad de vida y el progreso de los pueblos de los desarrollos científicos y sus aplicaciones.
- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias afines con la investigación científica tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados para construir un conocimiento más significativo y coherente.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad: manejo de las unidades del Sistema Internacional, interpretación y elaboración de diagramas, gráficas o tablas, resolución de expresiones matemáticas sencillas, así como transmitir adecuadamente a otros los conocimientos, hallazgos y procesos científicos.
- Obtener, con autonomía creciente, información sobre temas científicos, utilizando diversas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, seleccionarla, sintetizarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y redactar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico, tales como el desarrollo del juicio crítico, la necesidad de verificación de los hechos, la apertura ante nuevas ideas, el respeto por las opiniones

ajenas, la disposición para trabajar en equipo, para analizar en pequeño grupo cuestiones científicas o tecnológicas y tomar de manera consensuada decisiones basadas en pruebas y argumentos.

- Desarrollar el sentido de la responsabilidad individual mediante la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia en relación a la promoción de la salud personal y comunitaria y así adoptar una actitud adecuada para lograr un estilo de vida física y mentalmente saludable en un entorno natural y social.

- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Física y de la Química para satisfacer las necesidades humanas y para participar responsablemente como ciudadanos y ciudadanas en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales y avanzar hacia un futuro sostenible y la conservación del medio ambiente.

- Reconocer el carácter de la Física y de la Química como actividad en permanente proceso de construcción, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y así dejar atrás los estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente las mujeres, en otras etapas de la historia.

### **3.7.1.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos o metas, qué recursos son necesarios, qué métodos didácticos son los más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso.

Es deseable que la elección de los métodos didácticos se haga de manera coordinada entre el profesorado, pero siempre hay que procurar que sean coherentes con el desarrollo de las competencias, que sean los óptimos para alcanzar las metas propuestas y que se ajusten a los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

Así por ejemplo el uso de metodologías activas y contextualizadas es coherente con el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo. Facilita la participación e implicación del alumnado, la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales y todo ello para que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Una manera de facilitar metodologías activas es apoyarse en estructuras **de aprendizaje cooperativo**, las cuales permiten fomentar interacciones positivas entre el alumnado y entre éste y el profesorado por lo que se convierte en una estrategia de primer orden para facilitar el trabajo de un grupo heterogéneo atendiendo a la diversidad de necesidades del alumnado. Además, en las estructuras cooperativas hay un mayor nivel de motivación en virtud del contacto con otras personas, hay una menor posibilidad de cometer errores, ya que la inteligencia individual se potencia en el marco colectivo, y hay una mayor riqueza de ideas, pues el problema es visto desde diversos ángulos.

Otra manera de promover metodologías activas es facilitando la búsqueda y la comunicación de la información. El alumnado debe **afianzar su comprensión lectora**, iniciándose en la utilización de bibliografía variada y en el manejo de los buscadores de internet. También necesita desarrollar las técnicas de comunicación de la información mejorando la expresión oral y escrita, así como el empleo de la comunicación audiovisual.

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje se apoyan en la realización de proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema. Como ya se mencionó la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor es perfectamente coherente con este tipo de

metodología pues se facilita el desarrollo de la capacidad creadora y de innovación, la autonomía e independencia y el sentido crítico y la responsabilidad.

**El trabajo por proyectos**, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos y ellas la reflexión crítica, la búsqueda de información, el espíritu creativo y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno

asume su responsabilidad de aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales.

Los métodos docentes coherentes con la inclusión de las competencias deberán favorecer la motivación por aprender.

En relación a la materia de Física y Química existe un punto de partida muy favorable: el alumnado de la etapa manifiesta mucha curiosidad por los temas científicos y la manipulación de objetos en el laboratorio, así que el profesorado debe orientar su actuación en el sentido de aumentar la motivación intrínseca de la asignatura y potenciar el interés por la misma.

Las metodologías óptimas para la enseñanza de la Física y de la Química son aquellas que mejor se adaptan al nivel de madurez del alumnado de esta etapa y a la estructura axiomática y heurística de la materia.

Los contenidos que se trabajan en esta materia no deben estar orientados a la formación de especialistas en Física y Química sino a la adquisición de las bases propias de la cultura científica. Por ello, las decisiones metodológicas deben ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y obedecer a un orden creciente de complejidad, que va asociado al nivel de madurez de los alumnos y las alumnas a quienes van destinados y abarcar tanto las leyes como las teorías, modelos y procedimientos propios de la Física y la Química.

Es imprescindible, asimismo, la construcción de aprendizajes significativos que reflejen la rica estructura axiomática de la materia. Por ello, es necesario contemplar adecuadamente los esquemas de ideas iniciales del alumnado, proponiendo preguntas en las que surjan esas ideas previas y planteándose la integración de los nuevos conceptos en dichos esquemas por medio de una cuidadosa elección de la secuencia de actividades lo más variadas posible con el fin de atender la diversidad de intereses, capacidades y necesidades del alumnado.

Por otra parte, la estructuración de los conocimientos en cuerpos coherentes facilita la sustitución, desarrollo o consolidación, de un modo global, del esquema inicial del alumnado en un campo determinado. En todo el desarrollo del tema debe de haber un hilo conductor que sirva de verdadero “organizador de avance” para favorecer la orientación y concepción preliminar de la tarea.

Otra manera de facilitar el aprendizaje significativo es mediante la realización de **experiencias en el laboratorio**, el conocimiento de las empresas químicas y energéticas del Principado de Asturias y el desarrollo de pequeños trabajos de investigación, dirigidos por el profesorado, en los que los alumnos y las alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con las actividades propias del método científico: observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, diseño experimental para la verificación de las mismas y la crítica y análisis de los resultados.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado.

### 3.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.

#### RECURSOS MATERIALES

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

#### MATERIALES CURRICULARES.

- **Libro de texto:** Física y Química de la Editorial McGraw Hill que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma Aulas virtuales y TEAMS de Educastur**
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma “Classroom” a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
  - Educaplus.org
  - Colorado phet
  - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como “El Universo Mecánico y más allá”
- **Posibilidad de Classroom,** una aplicación de Google App a disposición del profesorado y del alumnado, para el seguimiento digital de clase y actividades.

### 3.9.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

#### 3.9.1. DESDOBLES

En el presente curso **no se realiza desdoble** en la materia de Física y Química de 3ºESO para la realización de prácticas de laboratorio.

#### 3.9.2. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Antes o después aparecerán dentro del grupo de alumnos diversidad de capacidades personales, de ritmos de aprendizaje, de estadios evolutivos, etc. Sin embargo, se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además aprendan Física y Química suficiente que conforme su bagaje de conocimientos integrales para la vida, así como para garantizar un futuro académico normal. La respuesta educativa a la diversidad, se ajustarán a los siguientes principios:

a) Diversidad: entendiéndolo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.

b) Inclusión: se debe procurar que todo el alumnado alcance similares objetivos, partiendo de la no discriminación y no separación en función de la o las condiciones de cada alumno o alumna, ofreciendo a

todos ellos las mejores condiciones y oportunidades e implicándolos en las mismas actividades, apropiadas para su edad.

c) Normalidad: han de incorporarse al desarrollo normal y ordinario de las actividades y de la vida académica de los centros docentes.

d) Flexibilidad: deberán ser flexibles para que el alumnado pueda acceder a ellas en distintos momentos de acuerdo con sus necesidades.

e) Contextualización: deben adaptarse al contexto social, familiar, cultural, étnico o lingüístico del alumnado.

f) Perspectiva múltiple: el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.

g) Expectativas positivas: deberán favorecer la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno socio-familiar.

h) Validación por resultados: habrán de validarse por el grado de consecución de los objetivos y por los resultados del alumnado a quienes se aplican.

La respuesta educativa a la diversidad, se entiende que tiene como eje fundamental el principio de la individualización de la enseñanza.

Se considera que el elemento del currículo que mejor materializa este tratamiento es el correspondiente a los distintos tipos de actividades. Se consideran necesarias para despertar motivaciones e intereses, constituyendo un medio excelente en la intervención didáctica mediante las correspondientes estrategias de aprendizaje que se plantean. Distinguiendo los siguientes tipos:

- **Iniciales o diagnósticas**, imprescindibles para determinar los conocimientos previos del alumno. Son esenciales para establecer el puente didáctico entre lo que conocen los alumnos/as y lo que se quiere que sepan, dominen y sean capaces de aplicar, para alcanzar un aprendizaje significativo y funcional.
- **Actividades de refuerzo inmediato**, concretan y relacionan los diversos contenidos. Consolidan los conocimientos básicos que se pretenden que alcancen los alumnos, manejando reiteradamente los conceptos y utilizando las definiciones operativas de los mismos. A su vez, contextualizan los diversos contenidos en situaciones muy variadas. Se plantean al hilo de cada contenido.
- **Actividades finales** evalúan de forma diagnóstica y sumativa los conocimientos que se pretende que alcancen los alumnos. También sirven para atender a la diversidad del alumnado y sus ritmos de aprendizaje, dentro de las distintas pautas posibles en un grupo-clase, y de acuerdo con los conocimientos y el desarrollo psicoevolutivo del alumnado de esta etapa educativa.

### **3.9.3. MATERIALES EN EL AULA**

La selección de los materiales utilizados en el aula tiene también una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos. Algunos de los planteamientos que deben recoger esos materiales se concretan a continuación:

- Presentación de esquemas conceptuales o visiones panorámicas, con el fin de relacionar los diferentes contenidos entre sí.
- Informaciones complementarias en los márgenes de las páginas correspondientes como aclaración o información suplementaria, bien para mantener el interés de los alumnos y alumnas más aventajados, para insistir sobre determinados aspectos específicos, o bien para facilitar la comprensión, asimilación o mayor facilidad de aprehensión de determinados conceptos.
- Planteamiento coherente, rico y variado de imágenes, ilustraciones, cuadros y gráficos que nos ayudarán en nuestras intenciones educativas.
- Propuestas de diversos tratamientos didácticos: realización de resúmenes, esquemas, síntesis, redacciones, debates, trabajos de simulación, etc., que nos ayudan a que los alumnos y alumnas puedan captar el conocimiento de diversas formas.
- Materiales complementarios, que permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que nos queramos fijar para cada tipo de alumno y alumna. Otros materiales deben proporcionar a los alumnos toda una amplia gama de distintas posibilidades de aprendizaje.

### **3.9.4. ATENCIÓN DEL ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES**

Ver punto 6 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

### **3.10.- CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN**

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

- Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
- Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
- Leer para obtener información:
- Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
- Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
- Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
- Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
- Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
- Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
- Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
- Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
- Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
- Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

**En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a**

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.

- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
  - Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
  - Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
  - Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
  - Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
  - Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)
- Estos objetivos se pueden alcanzar por el alumnado mediante la elaboración de presentaciones y de su exposición al grupo con la posibilidad de apoyarse en recursos TIC/TAC. A este cometido se dedicarán al menos 2 horas anuales.

### 3.11.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Ver punto 1.7 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

### 3.12.-EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 3ºESO por grupo.

	GRUPO						
	3º A	3º B	3ºC	3ºD	3ºE	3ºF	3ºG
APROBADOS							
SUSPENSOS							
TOTAL, ALUMNOS/AS							

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

#### Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
Propuestas de mejora	1.-			
	2.-			
	3.-			

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evacuación e indicadores asociados.

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

		1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

		1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

### **3.13.-PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR**

#### **3.13.1-SI EL ALUMNO PROMOCIONA**

El alumno que promociona con la materia 3ºESO pendiente al curso siguiente dispondrá de un plan de recuperación individualizado.

#### **PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ALUMNADO:**

En el inicio de curso se informará de dicho plan de recuperación al alumnado afectado.

En el plan de recuperación:

- Se propondrán ejercicios y actividades de cada unidad didáctica para guiar al alumno en el proceso de recuperación. Un profesor/a del Departamento, o en su defecto, el jefe/a del Departamento, será el encargado del seguimiento del alumnado en el desarrollo de estas actividades. Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.
- Se realizará una prueba escrita en cada evaluación (según el calendario que se fije), de cuyos resultados se informará debidamente al alumnado y al tutor/a
- La prueba abarcará todos los contenidos de la materia. La calificación de esta prueba escrita supondrá el 100% de la nota del alumno. Se aprueba con una calificación igual o superior a 5. El aprobado en esta prueba indica la superación total de materia pendiente.
- Los alumnos/as que no superen la materia en las pruebas ordinarias se deberán presentar a la prueba extraordinaria para examinarse de la materia no superada.
- La calificación final será emitida por el profesor/a responsable o en su defecto por el jefe/a del Departamento.
- Si la disponibilidad horaria lo permitiera, se contaría con una hora semanal para la atención y seguimiento de este alumnado.

#### **3.13.2-SI EL ALUMNO NO PROMOCIONA**

Los alumnos que no han promocionado tendrán un informe personalizado del curso anterior, donde se indicarán las causas de no haber alcanzado los objetivos y las medidas a adoptar.

Cuando la no superación de las pruebas de evaluación por parte del alumnado se deba a dificultades de aprendizaje, el profesor le entregará actividades de refuerzo y será el encargado de aclararle las dudas que surjan, corregirle los errores y valorar los progresos.

Si el suspenso se debe a falta de trabajo, motivación o problemas de adaptación al medio escolar, el profesor/a hará un seguimiento exhaustivo del trabajo diario, informando periódicamente al tutor del alumno.

### **3.14.-ANEXOS 3º ESO**

#### **ANEXO I PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19.**

##### **ESTABLECIMIENTO DE CANALES DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA**

La situación sanitaria en Asturias a comienzos del curso 20/21 contempla una enseñanza completamente semipresencial en 3º ESO. Por ello se considera prioritario establecer con el alumnado (al comienzo del periodo lectivo) un canal fiable de comunicación a través de la plataforma Teams de Educastur, Aulas Virtuales (moodle) o del Classroom del IES Jovellanos. Este canal se usará en caso de que se produzca un escenario a distancia. Es importantísimo que este canal se establezca, se compruebe y se mantenga en uso (a modo de familiarización) durante el periodo presencial, identificando al alumnado con dificultades de acceso a este método de trabajo, para informar a los tutores de esta circunstancia y que el centro proceda de la forma adecuada a solventarlo.

##### **MODIFICACIONES EN LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS**

Siempre que se mantenga esta situación de semipresencialidad y dado que:

- Hay una reducción de la carga horaria (clases de 45 min) y la mencionada semipresencialidad.
- Todas las medidas higiénicas (desinfección de manos, ventilación, movimientos con distancias, uso de mascarillas, etc.) van a suponer una dificultad añadida en la comunicación y dinámica de las clases. Se establece un objetivo de impartir al menos el 75% de los contenidos del currículo, priorizando aquellos que tengan una especial incidencia en la materia de 4º ESO. Algunos contenidos que no sean tan prioritarios pueden ser reducidos, por ejemplo:

Los contenidos del **BLOQUE 5 (ENERGÍA)**:

- Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
- Dispositivos electrónicos de uso frecuente.

##### **Estos contenidos del BLOQUE 5 se imparten en la asignatura Tecnología**

En todo caso toda actividad lectiva a distancia se focalizará en reforzar y/o repasar contenidos explicados presencialmente. Solamente en casos excepcionales y debidamente justificados (una gran prolongación de la suspensión de clases) se procederá a impartir materia nueva. Toda actividad realizada en modo no presencial servirá para mejorar las notas obtenidas de forma presencial.

Para hacer compatible la realización de actividades experimentales con las normas sanitarias (que exigen minimizar los desplazamientos y el uso de materiales compartidos) se procurará usar laboratorios virtuales. Estas herramientas permiten también la realización de actividades prácticas durante un posible confinamiento

### **MODIFICACIONES EN LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los criterios de calificación del apartado 6.3 se mantendrán en caso de clases presenciales/semipresenciales. En caso de confinamiento se cambiarán los criterios de calificación para dar más peso al trabajo del alumnado frente a las pruebas escritas, quedando del siguiente modo:

<b>Promedio pruebas escritas específicas</b> <b>40%</b>	<b>Promedio de trabajos del alumnado.</b> <b>60%</b>
--	---

### **MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA**

Si hubiera suspensión total de la presencialidad la metodología de trabajo en grupo/trabajo cooperativo se vería afectada y su peso sería mucho menor que en enseñanza presencial. No se vería afectado el aprendizaje por proyectos, que debería tener un carácter individual. Las exposiciones orales del alumnado ante todo el grupo se verían también reducidas y ganarían peso los contenidos desarrollados a través de la visualización de vídeos y la realización de actividades relacionadas con los vídeos.

CURSO	TIPO ENSEÑANZA	PRUEBAS ESCRITAS DE TODO TIPO		ACTIVIDADES: TAREAS, EJERCICIOS, PLEI, INFORMES DE LABORATORIO, ETC		FINAL ORDINARIA	EXTRAORDINARIA
		PONDERACIÓN del TRIMESTRE	INSTRUMENTOS	PONDERACIÓN DEL TRIMESTRE	INSTRUMENTOS		
3º E S O	Presencial	70% media aritmética de todas las pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas tipo test con preguntas concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno elija.</li> <li>- Cuestionarios de respuesta corta.</li> <li>- Pruebas con preguntas abiertas.</li> </ul>	30% media aritmética de todas las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos de investigación</li> <li>Exposiciones orales</li> </ul>	Media de las tres evaluaciones.	El alumno acude a la convocatoria de septiembre con las evaluaciones no superadas y si la nota final ordinaria es inferior a 5 puntos.
	Semipresencial	70% media aritmética de todas las pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas de resolución de ejercicios y problemas</li> <li>- Cuestionarios de respuesta múltiple (al menos 4 opciones) con o sin penalización por errores (se indicará en la prueba).</li> <li>- Cuestionarios de respuesta corta (un valor numérico, una palabra, una frase corta).</li> </ul>	30% media aritmética de todas las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes del trabajo en el laboratorio</li> </ul>	Si la media es superior a 5 (sobre 10) supera la materia.	EXTRAORDINARIA Media de las tres evaluaciones, sustituyendo las calificaciones de las evaluaciones no superadas en la convocatoria ordinaria por sus calificaciones en la extraordinaria.
	No presencial	40% media aritmética	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas de resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>- Preguntas de teoría pura o aplicada.</li> </ul>	60% media aritmética de todas las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>El trabajo diario: ejercicios, salidas a la pizarra, intervenciones en clase</li> </ul>		Se mantiene para la convocatoria extraordinaria la calificación de las evaluaciones superadas en la ordinaria.

ANEXO II ALGUNAS RÚBRICAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

ANEXO 2. RUBRICAS PARA 3º ESO . ALGUNAS RÚBRICAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

RÚBRICA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO GRUPAL					
NOMBRE DEL EQUIPO: _____			PERIODO: _____		
PROYECTO/TAREA: _____			MATERIA: _____	CURSO: _____	
<b>Capacidad de autogestión</b>	El grupo se ha repartido trabajo, pero no han consensuado un modelo y estructura común de documento  <b>0 puntos</b>	El grupo se ha repartido trabajo, pero ha sido escaso el nivel coherencia de cuanto se ha hecho.  <b>1 punto</b>	El grupo se ha organizado de forma colaborativa pero no ha hecho esfuerzo por incorporar a los alumnos rezagados.  <b>2 puntos</b>	El grupo ha organizado el trabajo, han consensuado modelo y ha gestionado los conflictos, sin excluir a nadie.  <b>3 puntos</b>	
	<b>Cumplimiento de pautas acordadas</b>	No han elaborado los contenidos y no han cumplido los plazos. <b>0 puntos</b>	No han elaborado todos los contenidos, pero cumplieron los plazos. <b>1 punto</b>	Han elaborado todos los contenidos, pero no ha cumplido plazos. <b>2 puntos</b>	Han elaborado todos los contenidos. Han cumplido los plazos. <b>3 puntos</b>
<b>Calidad de la interacción grupal</b>	Algunos miembros no han participado apenas y si lo ha hecho ha sido para discrepar siempre, no esforzándose en consensuar el documento. <b>0 puntos</b>	Algunos han participado en el grupo, pero de forma individualista, no esforzándose en consensuar el documento. <b>1 punto</b>	Todos los participantes se han relacionado en gran medida, pero no con todos los del grupo <b>2 puntos</b>	Se ha relacionado todo el grupo de forma abierta, tolerante y participativa. <b>3 puntos</b>	
<b>Manejo de conflictos y controversias</b>	Los compañeros muestran poco respeto por las ideas de cada uno y no se dividen bien el trabajo. No se comprometen con el trabajo en grupo. <b>0 puntos</b>	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo <b>1 punto</b>	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros. <b>2 puntos</b>	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros. <b>3 puntos</b>	
<b>Calidad del producto final</b>	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. <b>0 puntos</b>	Incluyen solo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema. <b>1 punto</b>	Incluyen la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema <b>2 puntos</b>	Incluyen todos los conceptos importantes que representa la información principal del tema. <b>3 puntos</b>	
<b>GRUPO</b>	<b>TOTAL, PUNTOS</b>				

**ANEXO II.- RÚBRICA PARA VALORAR LOS INFORMES DE LAS PRÁCTICAS**

	<b>INDICADORES</b>	<b>no</b>	<b>pc</b>	<b>c</b>	<b>NOTA</b>
<b>ORDEN 10%</b>	-Tiene título y autor				
	-Aparecen todos los apartados				
	-Está ordenada y limpia				
<b>INTRODUCCIÓN 20%</b>	-Describe el problema a estudiar				
	-Establece la hipótesis del experimento				
	-Fundamento teórico				
<b>MATERIALY ESQUEMA 10%</b>	-Nombra correctamente el material utilizado				
	-Hace un esquema del sistema que ha utilizado				
<b>PROCEDIMIENTO 20%</b>	-El procedimiento es detallado, describiendo cada paso realizado (1.5ptos)				
	-La redacción es correcta				
<b>DATOS Y GRÁFICAS 20%</b>	-Los datos se recogen en una tabla con las unidades y las incertidumbres de medida				
	-Realiza correctamente los cálculos numéricos				
	- Identifica los ejes de las gráficas				
	-Traza correctamente la línea de tendencia				
<b>CONCLUSIONES 20%</b>	- Analiza los datos correctamente				
	- Comprueba si se cumple la hipótesis				
	- Encuentra la relación entre las variables				
	-Bibliografía se expresa correctamente				

ANEXO 2.- VALORACIÓN DEL TRABAJO EN EQUIPO

ESCALA DE VALORACIÓN DEL TRABAJO DE EQUIPO



MATERIA: _____ CURSO: _____		EQUIPO 1				EQUIPO 2				EQUIPO 3				EQUIPO 4					
PROYECTO/TAREA: _____		_____				_____				_____				_____					
LOS ROLES	0. NO CUMPLE CON SUS FUNCIONES																		
	1. ALGUNAS INCIDENCIAS DE DESEMPEÑO.																		
	2. BIEN, PERO FALTA ALGO DE INICIATIVA.																		
	3. RESPONSABLES/TRABAJADORES/ CON INICIATIVA.																		
PLANIFICACIÓN TAREAS	0. NO SON CAPACES DE TERMINAR TODAS LAS TAREAS																		
	1. LES QUEDA ALGUNA TAREA POR TERMINAR																		
	2. TERMINAN TODAS LAS TAREAS PLANIFICADAS																		
	3. TERMINAN TAREAS Y ORGANIZAN EL DÍA SIGUIENTE																		
COMPROMISOS PERSONALES	0. NINGUNO CUMPLE LOS COMPROMISOS																		
	1. LA MITAD DEL GRUPO CUMPLE COMPROMISOS																		
	2. TODOS MENOS UNO/ALGUNO CUMPLE CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																		
	3. TODOS CUMPLEN CON LOS COMPROMISOS PERSONALES																		
USO DEL TIEMPO	0. PIERDEN MUCHO TIEMPO EN EMPEZAR CADA TAREA																		
	1. DISTRIBUYEN MAL EL TIEMPO POR TAREAS (UNAS MUCHO Y OTRAS POCO TIEMPO)																		
	2. TARDAN MUCHO EN LA PRIMERA TAREA, PERO LUEGO UTILIZAN BIEN EL TIEMPO																		
	3. UTILIZAN EL TIEMPO ADECUADAMENTE																		
RESOLUCIÓN CONFLICTOS	0. DISCUTEN MUCHO Y SON INFLEXIBLES																		
	1. SOLO ALGUNOS PROPONEN ALTERNATIVAS Y PRACTICAN ESCUCHA ACTIVA																		
	2. INTERCAMBIAN OPINIONES, AUNQUE TARDAN EN ALCANZAR CONSENSO																		
	3. COLABORAN ACTIVAMENTE PARA LOGRAR METAS COMUNES																		
<b>PUNTOS TOTALES EQUIPO</b>																			

NOMBRE DEL EQUIPO:		CURSO:				
PROYECTO/TAREA:	PERIODO:	MATERIA:				
NOMBRE		ROLES O FUNCIONES		NIVELES DE DESEMPEÑO		
				MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
1.	Coordinador/a: anima, revisa trabajo, con-evalua.					
2.	Ayudante/Auxiliar: controla tiempos, tonos de voz, participación y con-evalua.					
3.	Secretario/a: cubre los informes, los documentos y los custodia.					
4.	Responsable del material: coordina utilización, recogida y estado material					
5.	Portavoz: expone, explica a demanda del profesor/a					
6.						
OBJETIVOS DEL EQUIPO				NIVELES DE DESEMPEÑO		
				MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
5. Progresar en el aprendizaje.						
6. Ayudarse unos a otros.						
7. Acabar los trabajos a tiempo.						
8. Aprovechar el tiempo.						
5.						
NOMBRE		COMPROMISO PERSONAL	FIRMA	NIVELES DE DESEMPEÑO		
				MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
5. Aceptar el reparto de tareas y funciones dentro del grupo.		5. Aceptar las críticas y rectificar valorando la aportación de los compañeros/as.				
6. Ser responsable e implicarme en el trabajo del grupo.		6. Animar y felicitar al resto de compañeros/as del grupo.				
7. Participar en las discusiones/discrepancias aportando ideas, claridad, alternativas.		7. Ayudar y solicitar ayuda cuando sea necesario.				
8. Escuchar y respetar las opiniones de los demás.		8.				
		9.				
¿Qué hemos hecho especialmente bien?			¿Qué debemos seguir mejorando?			

**ANEXO 4.- AUTOEVALUACIÓN INDIVIDUAL**

**NOMBRE DEL ALUMNO:** \_\_\_\_\_

**GRUPO:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL EQUIPO:** \_\_\_\_\_

**UNIDAD:** \_\_\_\_\_

<b>¿Cómo trabajo en equipo?</b>	<b>Necesito mejorar</b>	<b>Bastante bien</b>	<b>Muy bien</b>
¿Realizo las tareas diarias?			
¿Valoro positivamente las opiniones de mis compañeros?			
¿Respeto el turno de palabra?			
¿Ayudo al compañero que lo necesita?			
¿Pido ayuda si no entiendo algo?			
¿He cumplido con mi cargo?			
¿He cumplido con mi compromiso personal?			
¿He conseguido los objetivos de la unidad?			
<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>			
<b>VALORACIÓN PERSONAL</b>	<b>VISTO BUENO GRUPO</b>	<b>VISTO BUENO PROFESOR/A</b>	

**4.PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA**  
**FÍSICA Y QUÍMICA – 4º ESO**  
**2020-2021**

#### **4.1.- INTRODUCCIÓN**

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en él la adquisición de las competencias necesarias para que pueda integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

En el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos y las alumnas en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica. En el segundo ciclo, 4º curso, esta materia tiene, por el contrario, un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina.

#### **4.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA**

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Instrucciones para la implantación en el año académico 2015-2016 de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

#### **4.3.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES.**

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan de forma transversal a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

La materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordando los distintos aspectos de forma secuencial. En el primer ciclo se realiza una progresión de lo macroscópico a lo

microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque descriptivo para el estudio microscópico. En el segundo ciclo se introduce secuencialmente el concepto moderno del átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos químicos, así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico; asimismo, se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente. En el primer ciclo, el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

### **BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.**

- La investigación científica.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.
- Errores en la medida.
- Expresión de resultados.
- Análisis de los datos experimentales.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

### **BLOQUE 2. LA MATERIA.**

- Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr).
- Sistema periódico y configuración electrónica.
- Enlace químico: iónico, covalente y metálico.
- Fuerzas intermoleculares.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
- Introducción a la química orgánica.

### **BLOQUE 3. LOS CAMBIOS**

- Reacciones y ecuaciones químicas.
- Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.

- Cantidad de sustancia: el mol.
- Concentración molar.
- Cálculos estequiométricos.
- Reacciones de especial interés.

#### **BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS**

- El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
- Naturaleza vectorial de las fuerzas.
- Leyes de Newton.
- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
- Ley de la gravitación universal.
- Presión.
- Principios de la hidrostática.
- Física de la atmósfera.

#### **BLOQUE 5. LA ENERGÍA**

- Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.
- Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.
- Trabajo y potencia.
- Efectos del calor sobre los cuerpos.
- Máquinas térmicas.

#### **4.4.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS.**

TEMPORALIZACIÓN APROXIMADA.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN</b>	<b>FÍSICA Y QUÍMICA</b>
BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.	PRIMER TRIMESTRE	FÍSICA
BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS	PRIMER TRIMESTRE	
BLOQUE 5. LA ENERGÍA	SEGUNDO TRIMESTRE	

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

BLOQUE 2. LA MATERIA.	SEGUNDO TRIMESTRE	QUÍMICA
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.	TERCER TRIMESTRE	

CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN MENSUAL	FÍSICA Y QUÍMICA
BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.	SEPTIEMBRE	FÍSICA
BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS	OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE	
BLOQUE 5. LA ENERGÍA	ENERO	
BLOQUE 2. LA MATERIA.	FEBRERO MARZO	
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.	ABRIL MAYO JUNIO	

ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS.			
BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>UNIDAD 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>  - La investigación científica.  - Magnitudes escalares y vectoriales.  - Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.  - Errores en la medida.  - Expresión de resultados.  - Análisis de los datos experimentales.  - Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.  - Proyecto de investigación	<b>1.1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.</b>	1.1.1. Contextualizar algunas de las investigaciones científicas vinculándolas con acontecimientos relevantes de la historia y valorar su importancia social, económica y política.  1.1.2. Identificar en diferentes tipos de documentos relacionados con la investigación científica a lo largo de la historia estrategias propias de la investigación científica, tales como la propuesta de preguntas, el registro de datos y observaciones, la búsqueda de soluciones mediante el contraste de pareceres y la formulación de hipótesis, el diseño y realización de las pruebas experimentales y el análisis y repercusión de los resultados obtenidos.	B1.1• Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.  B1.2• Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
	<b>1.2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.</b>	1.2.1. Distinguir mediante ejemplos entre hipótesis, ley y teoría.  1.2.2. Identificar las variables dependientes e independientes en una investigación científica.  1.2.3. Reconocer la necesidad de que las hipótesis científicas sean verificables mediante un adecuado diseño experimental.	B1.3• Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.

	<p><b>1.3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.</b></p>	<p>1.3.1. Especificar los elementos de una magnitud vectorial y diferenciar la información que proporcionan.</p> <p>1.3.2. Identificar una determinada magnitud como escalar o vectorial.</p>	<p>B1.4• Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</p>
	<p><b>1.4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.</b></p>	<p>1.4.1. Identificar las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional y • Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.sus unidades.</p> <p>1.4.2. Relacionar las magnitudes de la cinemática y de la dinámica con las fundamentales.</p> <p>1.4.3. Comprobar la homogeneidad de una fórmula mediante un análisis dimensional que solo involucre masa, longitud y tiempo.</p>	<p>B1.5• Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</p>
	<p><b>1.5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.</b></p>	<p>1.5.1. Expresar la lectura de un instrumento de medida, ya sea analógico o digital, con sus cifras significativas y la estimación de su error.</p> <p>1.5.2. Definir el error absoluto y el relativo de una medida.</p> <p>1.5.3. Comparar la precisión y la exactitud de dos medidas distintas.</p>	<p>B1.6• Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</p>
	<p><b>1.6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.</b></p>	<p>1.6.1 Reconocer el número de cifras significativas procedentes del resultado de una medida.</p> <p>1.6.2 Redondear el resultado de una operación matemática teniendo en cuenta las cifras significativas.</p> <p>1.6.3. Calcular la media y la desviación</p>	<p>B1.7• Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas</p>

		absoluta media de un conjunto de medidas experimentales de una misma magnitud, utilizando las cifras significativas adecuadas y redondeando el resultado.	
	<b>1.7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.</b>	<p>1.7.1. Representar gráficamente los puntos de dos magnitudes relacionadas contenidas en una tabla de valores.</p> <p>1.7.2. Interpretar a partir de una gráfica si la relación entre dos magnitudes es lineal o cuadrática, proponiendo la correspondiente fórmula.</p> <p>1.7.3. Interpretar a partir de una gráfica si la relación entre dos magnitudes es de proporcionalidad directa o inversa, proponiendo la correspondiente fórmula.</p>	B1.8• Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
	<b>1.8. Elaborar y defender un proyecto de investigación aplicando las TIC.</b>	<p>1.8.1. Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet.</p> <p>1.8.2. Elaborar un trabajo de investigación sobre un tema relacionado con los contenidos estudiados.</p> <p>1.8.3. Exponer y defender ante los compañeros y las compañeras las conclusiones de su investigación, aprovechando las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	B1.9• Elabora y defiende un proyecto de investigación sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>UNIDAD 2. EL MOVIMIENTO.</b>  - El movimiento.  - Movimientos rectilíneo uniforme.  - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.  - Movimiento circular uniforme.	<b>2.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.</b>	2.1.1. Definir los conceptos de sistema de referencia, trayectoria, posición, desplazamiento y velocidad.  2.1.2. Distinguir entre desplazamiento y distancia recorrida.  2.1.3. Representar, utilizando un sistema de referencia adecuado, la trayectoria, posición, desplazamiento y velocidad frente al tiempo.	B4.1• Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
	<b>2.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.</b>	2.2.1. Clasificar los movimientos estudiados según sus características de trayectoria, velocidad y aceleración.  2.2.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea.  2.2.3. Definir el concepto de aceleración.  2.2.4. Expresar en unidades del Sistema Internacional valores de la velocidad y de la aceleración.	B4.2• Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.  B4.3• Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.
	<b>2.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.</b>	2.3.1. Deducir las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.) y del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), a partir de una gráfica velocidad-tiempo o del concepto de velocidad media.  2.3.2. Deducir la ecuación del movimiento circular uniforme (M.C.U.) a partir de la	B4.4• Deducir las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares

		definición de velocidad angular. 2.3.3. Relacionar las magnitudes lineales y angulares a partir de la definición de radián.	
	<b>2.4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</b>	<p>2.4.1. Utilizar la ecuación de la posición y la ecuación de la velocidad de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) para realizar cálculos en casos sencillos.</p> <p>2.4.2. Reconocer la caída libre como caso particular de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y el lanzamiento vertical como un movimiento rectilíneo uniformemente retardado, y realizar cálculos de alturas, tiempos y velocidades en casos concretos.</p> <p>2.4.3. Valorar la importancia del estudio del movimiento de caída libre en el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII.</p> <p>2.4.4. Utilizar las distintas fórmulas y ecuaciones del movimiento circular uniforme (M.C.U.) para realizar cálculos.</p> <p>2.4.5. Determinar tiempos y distancias de frenado de vehículos y justificar, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>2.4.6. Relacionar el cambio en la dirección de la velocidad con la existencia de la aceleración normal en el movimiento circular uniforme (M.C.U.).</p>	<p>B4.5• Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>B4.6• Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>B4.7• Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</p>
	<b>2.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones</b>	2.5.1. Interpretar las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.	B4.8• Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.

	<p><b>virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.</b></p>	<p>2.5.2. Elaborar una gráfica posición-tiempo o velocidad-tiempo a partir de una tabla de valores y extraer conclusiones sobre el movimiento descrito.</p> <p>2.5.3. Realizar una experiencia sobre un plano inclinado y/o utilizar una simulación virtual para obtener los datos de posición, tiempo y velocidades para elaborar las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.</p>	<p>B4.9• Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.</p>
<p><b>UNIDAD 3. FUERZAS.</b></p> <p><b>- Naturaleza vectorial de las fuerzas.</b></p> <p><b>- Leyes de Newton.</b></p> <p><b>- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.</b></p> <p><b>- Ley de la gravitación universal.</b></p>	<p><b>3.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.</b></p>	<p>3.1.1. Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos.</p> <p>3.1.2. Reconocer y representar mediante flechas las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas (el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta).</p> <p>3.1.3. Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.</p>	<p>B4.10• Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <p>B4.11• Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</p>
	<p><b>3.2. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.</b></p>	<p>3.2.1. Resolver gráfica y analíticamente problemas de composición de fuerzas perpendiculares y paralelas.</p> <p>3.2.2. Aplicar los Principios de la Dinámica para deducir valores de fuerzas y de aceleraciones, entre otros, en problemas de dinámica de su entorno.</p> <p>3.2.3. Resolver problemas de plano inclinado, descomponiendo el peso en sus componentes.</p>	<p>B4.12• Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración</p>

	<p><b>3.4. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.</b></p>	<p>3.4.1. Enunciar las leyes de Newton sobre el movimiento. 3.4.2. Justificar la necesidad de un sistema de referencia inercial para que se cumplan en él las leyes de Newton. 3.4.3. Reconocer la presencia de algunas parejas de acción-reacción como por ejemplo la fuerza normal entre superficies en contacto. 3.4.4. Interpretar fenómenos cotidianos que estén dentro del contexto de las leyes de Newton.</p>	<p>B4.13• Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. B4.14• Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley. B4.15• Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p>
	<p><b>3.5. . Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.</b></p>	<p>3.5.1. Enumerar las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas. 3.5.2. Calcular el valor de la gravedad en distintos planetas y satélites. 3.5.3. Reconocer mediante ejemplos concretos las diferencias entre masa y peso, calculando sus valores en situaciones diversas.</p>	<p>B4.16• Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos. B4.17• Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.</p>
	<p><b>3.6. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.</b></p>	<p>3.6.1. Reconocer la analogía entre el movimiento orbital y la caída libre analizando la trayectoria de un tiro horizontal, o manipulando una aplicación informática sobre el cañón de Newton.</p>	<p>B4.18•Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</p>
	<p><b>3.7. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.</b></p>	<p>3.7.1. Señalar y comentar las aplicaciones de los satélites de comunicaciones y el GPS. 3.7.2. Explicar la aplicación de los satélites meteorológicos a la predicción del tiempo. 3.7.3. Comentar y valorar los problemas que plantea la basura espacial.</p>	<p>B4.19• Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.</p>

BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>UNIDAD 4. FLUIDOS.</b>  - Presión.  - Principios de la hidrostática.  - Física de la atmósfera.	<b>4.1. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.</b>	4.1.1. Interpretar cualitativa y cuantitativamente las relaciones fuerza-presión-superficie en ejemplos conocidos y sencillos.  4.1.2. Calcular la presión conocido el peso y la superficie de apoyo.  4.1.3. Reconocer y relacionar las distintas unidades de uso frecuente para medir la presión.	B4.20• Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.  B4.21• Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
	<b>4.2. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.</b>	4.2.1. Enunciar el principio fundamental de la hidrostática y resolver problemas de presión en el interior de un líquido y en un tubo con forma de U. 4.2.2. Enunciar el principio de Pascal y resolver problemas de la prensa hidráulica. 4.2.3. Justificar, a partir del principio fundamental de la hidrostática, algunos hechos cotidianos como por ejemplo, el diseño de los embalses, el abastecimiento de agua potable, etc. 4.2.4. Explicar e interpretar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos y del Principio de Arquímedes. 4.2.5. Calcular la densidad de un cuerpo usando el Principio de Arquímedes. 4.2.6. Reconocer el aire como un fluido y justificar la variación de presión atmosférica	B4.22• Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.  B4.23• Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.  B4.24• Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.  B4.25• Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la

		con la altura.	resolución de problemas en contextos prácticos.  B4.26• Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
	<b>4.3. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.</b>	4.3.1. Reconocer la existencia de la presión atmosférica, su justificación científica y la medida hecha por Torricelli.  4.3.2. Comentar experiencias (virtuales o en el laboratorio) en las que se pongan de manifiesto hechos curiosos como por ejemplo: los hemisferios de Magdeburgo, el tonel de Arquímedes, recipientes invertidos, etc., relacionando los resultados con la presencia de la presión atmosférica.  4.3.3. Describir el funcionamiento de un barómetro o de un manómetro a partir de su esquema.	B4.27• Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.  B4.28• Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.  B4.29• Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.
	<b>4.4. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.</b>	4.4.1. Interpretar un mapa meteorológico, identificando los símbolos y los datos para fundamentar el pronóstico.	B4.30• Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.  B4.31• Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

BLOQUE 5. LA ENERGÍA			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>UNIDAD 5. ENERGÍA.</b>  - Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.  - Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.  - Trabajo y potencia.  - Efectos del calor sobre los cuerpos.  - Máquinas térmicas.	<b>5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.</b>	5.1.1. Distinguir claramente entre los conceptos de energía y fuerza.  5.1.2 - Reconocer la presencia de los diversos tipos o formas de energía en un determinado proceso, cuantificando sus valores en el caso de la cinética y de la potencial.  5.1.3. - Aplicar la conservación de la energía mecánica a la resolución de problemas sencillos.  5.1.4. - Interpretar y calcular la pérdida de energía mecánica de un balón a partir de la diferencia de alturas en su rebote contra el suelo.  5.1.5. - Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión del funcionamiento de aparatos de uso común.	B5.1• Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.  B5.2• Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica
	<b>5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.</b>	5.2.1. - Distinguir calor de temperatura.  5.2.2. - Identificar la diferencia de temperaturas como causa de la transferencia de calor.  5.2.3. - Explicar razonadamente por qué el	B5.3• Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.

		<p>calor debe entenderse como un tránsito de energía entre cuerpos, proporcionando ejemplos.</p> <p>5.2.4. - Reconocer las fuerzas como responsables de la producción de trabajo. - Distinguir la acepción científica de trabajo frente a su acepción coloquial.</p> <p>5.2.5. - Explicar razonadamente por qué el trabajo debe entenderse como un tránsito de energía entre cuerpos, apoyándose en ejemplos.</p>	<p>B5.4• Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.</p>
	<p><b>5.3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del sistema internacional así como otras de uso común</b></p>	<p>5.3.1. Reconocer en ejemplos concretos en qué situaciones las fuerzas realizan o no trabajo mecánico, explicando la razón en cada caso.</p> <p>5.3.2. - Calcular el trabajo realizado por una fuerza constante conocidos su módulo, el desplazamiento y el ángulo que forman la dirección de la fuerza y el desplazamiento.</p> <p>5.3.3. - Calcular la potencia, como rapidez para desarrollar un trabajo, en distintos procesos.</p>	<p>B5.5• Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.</p>

		5.3.4. - Relacionar la unidad de potencia en el Sistema Internacional con otras unidades de uso común.	
	<b>5.4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.</b>	<p>5.4.1.- Calcular el calor en problemas que incidan en situaciones de cambios de estado de agregación o en calentamiento (o enfriamiento) de cuerpos.</p> <p>5.4.2.- Interpretar una curva de calentamiento.</p> <p>5.4.3. - Calcular en el laboratorio el calor específico de un prisma metálico por el método de las mezclas.</p> <p>5.4.4.- Calcular en el laboratorio el calor latente del hielo utilizando un calorímetro.</p> <p>5.4.5. - Calcular la variación de longitud de un objeto conocidos el coeficiente de dilatación y la variación de temperatura.</p> <p>5.4.6.- Resolver problemas de mezclas haciendo uso del concepto de equilibrio térmico.</p>	<p>B5.6• Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.</p> <p>B5.7• Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.</p> <p>B5.8• Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</p> <p>B5.9• Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</p>
	<b>5.5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes</b>	5.5.1. - A partir del esquema de una máquina térmica, explicar su	B5.10• Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del

	<p>de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.</p>	<p>funcionamiento y comentar su importancia en la industria y el transporte.</p> <p>5.5.2. - Comentar y justificar la importancia de las máquinas en el desarrollo de la Revolución Industrial.</p>	<p>funcionamiento del motor de explosión.</p> <p>B5.11• Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC</p>
	<p><b>5.6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa .</b></p>	<p>5.6.1. Calcular el rendimiento de máquinas y motores tanto eléctricos como térmicos, interpretar los resultados y relacionarlos con la energía transferida en forma de calor.</p> <p>5.6.2. Utilizar una simulación virtual interactiva para mostrar la pérdida de calor de diversas máquinas y exponer las conclusiones utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).</p>	<p>B5.12• Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.</p> <p>B5.13• Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.</p>

BLOQUE 2. LA MATERIA			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>UNIDAD 6. EL ÁTOMO.</b>  - Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr).  - Sistema periódico y configuración electrónica.	<b>6.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.</b>	6.1.1.- Describir los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr para explicar la constitución del átomo.  6.1.2.- Justificar la evolución de los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr para dar cuenta y razón del desarrollo de nuevos hechos experimentales.  6.1.3. - Distribuir las partículas en el átomo a partir de su número atómico y su número másico.	B2.1• Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
	<b>6.2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.</b>	6.2.1.- Deducir el número de electrones de valencia de un elemento, conocida la posición del mismo en la Tabla Periódica.  6.2.2.- Clasificar un elemento como metal, no metal, semimetal o gas noble, a partir de su posición en la Tabla Periódica.  6.2.3. - Situar un elemento en su grupo y periodo conocido su número atómico.	B2.2• Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.  B2.3• Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
	<b>6.3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.</b>	6.3.1.- Reconocer el nombre y el símbolo de los elementos representativos y de algunos elementos de transición relevantes (periodo cuatro, plata, oro, platino, cadmio y mercurio entre otros).  6.3.2. - Nombrar las familias de elementos (representativos y de transición) y localizarlas en la Tabla Periódica.	B2.4• Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.

<p><b>UNIDAD 7. ENLACE QUÍMICO. FORMULACIÓN INORGÁNICA</b></p> <p>- Enlace químico: iónico, covalente y metálico.</p> <p>- Fuerzas intermoleculares.</p> <p>- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.</p>	<p><b>7.1. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.</b></p>	<p>7.1.1. - Escribir el diagrama de Lewis de un elemento dado su número atómico o su posición en la Tabla Periódica.</p> <p>7.1.2.- Justificar la formación de algunos compuestos iónicos o covalentes sencillos a partir de la distribución electrónica de la última capa de los elementos que los forman y de la regla del octeto.</p> <p>7.1.3. - Representar mediante diagramas de Lewis las estructuras electrónicas de sustancias iónicas o moleculares sencillas y comunes.</p> <p>7.1.4. - Predecir el tipo de enlace que unirá dos elementos dadas sus posiciones en la Tabla Periódica.</p> <p>7.1.5. - Diferenciar las redes cristalinas (iónicas, atómicas y metálicas) de las moléculas covalentes.</p>	<p>B2.5• Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</p> <p>B2.6 • Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.</p>
	<p><b>7.2. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.</b></p>	<p>7.2.1.- Explicar la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres.</p> <p>7.2.2.- Explicar las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas basándose en las características de cada tipo de enlace químico.</p> <p>7.2.3. - Realizar en el laboratorio los ensayos necesarios (solubilidad, conductividad eléctrica, etc.) para determinar la naturaleza del enlace en alguna sustancia desconocida.</p>	<p>B2.7• Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.</p> <p>B2.8• Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.</p> <p>B2.9• Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.</p>

	<p><b>7.3. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.</b></p>	<p>7.3.1.- Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios (ácidos, hidróxidos y sales ternarias), siguiendo las normas de la IUPAC.</p>	<p>B2.10• Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.</p>
	<p><b>7.4. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.</b></p>	<p>7.4.1. Reconocer la existencia de fuerzas intermoleculares para justificar el estado sólido o líquido de numerosos compuestos covalentes.</p> <p>7.4.2. - Relacionar las propiedades físicas excepcionales del agua con la existencia del enlace de hidrógeno.</p> <p>7.4.3. - Interpretar una tabla de datos con la variación de los puntos de fusión o ebullición de sustancias covalentes causada por la existencia del enlace de hidrógeno.</p> <p>7.4.4.- Reconocer la estructura química que da lugar al enlace de hidrógeno.</p> <p>7.4.5. - Justificar la importancia del enlace de hidrógeno en las macromoléculas de interés biológico como el ADN y las proteínas.</p>	<p>B2.11• Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.</p> <p>B2.12• Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.</p>
<p><b>UNIDAD 8. QUÍMICA DEL CARBONO</b> <b>- Introducción a la química orgánica.</b></p>	<p><b>8.1. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.</b></p>	<p>8.1.1.- Diferenciar, según su composición química, la materia orgánica de la inorgánica reconociendo la presencia del carbono en las sustancias orgánicas.</p> <p>8.1.2.- Relacionar la estructura de Lewis del carbono con su capacidad para formar enlaces covalentes sencillos, dobles y triples.</p> <p>8.1.3- Distinguir la estructura del diamante de la del grafito relacionándola con sus propiedades.</p>	<p>B2.13• Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.</p> <p>B2.14• Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.</p>

	<p><b>8.2.. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.</b></p>	<p>8.2.1.- Nombrar y representar hidrocarburos poco ramificados saturados o insaturados de menos de diez átomos de carbono.</p> <p>8.2.2.- Relacionar la fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada de un hidrocarburo sencillo.</p> <p>8.2.3.- Deducir dos de las tres posibles fórmulas (molecular, semidesarrollada o desarrollada) de un hidrocarburo sencillo conocida una de ellas.</p> <p>8.2.4.- Utilizar modelos moleculares para explicar la geometría de las moléculas orgánicas.</p> <p>8.2.5.- Describir la obtención, la importancia comercial y las aplicaciones de algunos hidrocarburos de especial interés.</p>	<p>B2.15• Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</p> <p>B2.16• Deducir, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</p> <p>B2.17• Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</p>
	<p><b>8.3. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.</b></p>	<p>8.3.1. Reconocer la presencia de los grupos funcionales: alcohol, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster y amina, dada la fórmula semidesarrollada o desarrollada de un compuesto orgánico</p>	<p>B2.18• Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</p>

BLOQUE 3. LOS CAMBIOS			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<b>UNIDAD 9. EL MOL Y LAS REACCIONES QUÍMICAS.</b>  - Reacciones y ecuaciones químicas.  - Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.  - Cantidad de sustancia: el mol.  - Concentración molar.  - Cálculos estequiométricos.  - Reacciones de especial interés.	<b>9.1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.</b>	9.1.1.- Reconocer las características de una transformación química identificando reactivos y productos. 9.1.2. - Enunciar y aplicar la ley de Lavoisier a casos de reacciones químicas sencillas, incluido el caso de reactivo en exceso. 9.1.3. - Utilizar la teoría atómica de Dalton para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. 9.1.4.- Utilizar la teoría de colisiones para interpretar los choques entre moléculas como la causa de las reacciones químicas.	B3.1• Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
	<b>9.2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.</b>	9.2.1. - Utilizar la teoría de colisiones para justificar cómo varía la velocidad de una reacción al variar la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y con la presencia de catalizadores. 9.2.2. - Observar en el laboratorio el desprendimiento de un gas, como por ejemplo el dióxido de carbono por reacción de vinagre con hidrogenocarbonato de sodio, y extraer conclusiones al variar el grado de división de los reactivos.	B3.2• Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores. B3.3• Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
	<b>9.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</b>	9.3.1. - Representar ecuaciones químicas sencillas, indicando el estado de agregación de las sustancias que intervienen así como el calor cedido o absorbido indicando el signo correspondiente. 9.3.2. - Describir algunas reacciones químicas exotérmicas y endotérmicas presentes en la vida diaria. 9.3.3. - Definir el criterio de signos asignado al calor en las reacciones endotérmicas y exotérmicas.	B3.4• Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.

	<p><b>9.4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.</b></p>	<p>9.4.1. - Identificar la cantidad de sustancia como una magnitud fundamental del Sistema Internacional cuya unidad es el mol. 9.4.2. - Distinguir masa molecular y masa molar. 9.4.3. - Relacionar el concepto de mol con el Número de Avogadro. 9.4.4.- Resolver ejercicios dentro de la escala: átomos/moléculas/moles/gramos.</p>	<p>B3.5• Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.</p>
	<p><b>9.5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.</b></p>	<p>9.5.1.- Formular y ajustar ecuaciones químicas sencillas y frecuentes en la vida diaria y en la industria. 9.5.2.- Resolver ejercicios estequiométricos sencillos (reactivos puros y rendimiento completo) relativos a cálculos que relacionen masa-masa, masa-volumen gas en condiciones normales y volumen gas -volumen gas en iguales condiciones de presión y temperatura. 9.5.3. - Preparar disoluciones de molaridad conocida. 9.5.4. - Calcular la masa de reactivo dado un volumen de disolución y su molaridad. 9.5.5. - Resolver ejercicios estequiométricos sencillos (rendimiento completo) con reactivos en disolución.</p>	<p>B3.6• Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.</p> <p>B3.7• Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.</p>
	<p><b>9.6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.</b></p>	<p>9.6.1. - Relacionar los conceptos acido-base de Arrhenius con la fórmula química. 9.6.2. - Escribir reacciones de neutralización en el sentido de Arrhenius. 9.6.3. - Utilizar papel indicador para identificar en el laboratorio disoluciones ácidas, básicas y neutras y discriminar su fortaleza en la escala de pH. 9.6.4. - Utilizar un indicador para identificar en el laboratorio disoluciones ácidas, básicas y neutras.</p>	<p>B3.8• Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.</p> <p>B3.9• Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.</p>

	<p><b>9. 7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.</b></p>	<p>9.7.1. - Montar y describir los instrumentos necesarios para realizar una valoración ácido-base en el laboratorio.</p> <p>9.7.2. - Averiguar la concentración de un ácido o base en el laboratorio mediante la oportuna valoración.</p> <p>9.7.3. - Planificar y realizar una experiencia en el laboratorio para identificar un desprendimiento de dióxido de carbono al hacerlo pasar a través de una disolución de hidróxido de calcio.</p>	<p>B3.10• Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.</p> <p>B3.11• Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.</p>
	<p><b>9.8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.</b></p>	<p>9.8.1.- Explicar el interés industrial de la síntesis del amoníaco y conocer sus aplicaciones principales (fertilizantes, productos de limpieza, fibras y plásticos,...).</p> <p>9.8.2. - Explicar el interés industrial de la síntesis del ácido sulfúrico y conocer sus aplicaciones principales (abonos, detergentes, pigmentos, industria petroquímica entre otras).</p> <p>9.8.3.- Reconocer las reacciones de combustión como medio de obtener energía, tanto en la respiración celular como en las centrales térmicas o en la automoción y la repercusión medioambiental de las mismas.</p> <p>9.8.4. - Analizar procesos biológicos o industriales identificando las reacciones químicas que tienen lugar y clasificándolas como de síntesis, neutralización y combustión entre otras.</p>	<p>B3.12• Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.</p> <p>B3.13• Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.</p> <p>B3.14• Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.</p>

#### **4.5.- CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

La materia Física y Química contribuye a la adquisición de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

La materia contribuye de forma sustancial a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría de la Física y de la Química está estrechamente relacionada con la competencia matemática. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, los cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esa parte de la Física y de la Química que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos de ambas disciplinas.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos y para que sean capaces de participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social. Destrezas como la utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, la contrastación de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo competencial en ciencia y tecnología.

Respecto a la competencia en comunicación lingüística, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la competencia aprender a aprender. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con esta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

En cuanto a la competencia digital, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían

viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta eficaz para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y presentar trabajos.

El sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador.

Así mismo contribuye al desarrollo de las competencias sociales y cívicas en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte, el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

Por último, la competencia de conciencia y expresiones culturales no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden ser transferidas a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico y el desarrollo de la capacidad de expresar las propias ideas son fácilmente transferibles a otros campos, como el artístico y cultural, permitiendo reconocer y valorar otras formas de expresión, así como sus mutuas implicaciones.

**4.5.1.- RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE.**

<b>BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La investigación científica.</li> <li>- Magnitudes escalares y vectoriales.</li> <li>- Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Errores en la medida.</li> <li>- Expresión de resultados.</li> </ul> </li> <li>- Análisis de los datos experimentales.</li> <li>- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</li> <li>- Proyecto de investigación.</li> </ul>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.</li> </ul>	CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.</li> </ul>	CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.</li> </ul>	CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</li> </ul>	CMCT, CPAA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas</li> </ul>	CMCT, CCL, CPAA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora y defiende un proyecto de investigación sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.</li> </ul>	CMCT, CCL

<b>BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS</b>	
<p style="text-align: center;">- El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.</p> <p style="text-align: center;">- Naturaleza vectorial de las fuerzas.</p> <p style="text-align: center;">- Leyes de Newton.</p> <p style="text-align: center;">- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.</p> <p style="text-align: center;">- Ley de la gravitación universal.</p> <p style="text-align: center;">- Presión.</p> <p style="text-align: center;">- Principios de la hidrostática.</p> <p style="text-align: center;">- Física de la atmósfera.</p>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</li> <li>• Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.</li> </ul>	CMCT CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</li> <li>• Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</li> <li>• Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</li> </ul>	CMCT, CPAA  CMCT, CSC  CMCT, CPAA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición, tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</li> <li>• Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.</li> </ul>	CMCT, CD CMCT, CD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</li> <li>• Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</li> </ul>	CMCT CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.</li> <li>• Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</li> <li>• Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</li> </ul>	CMCT, CCL CMCT CMCT, CCL

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.</li> <li>• Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.</li> </ul>	CMCT CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</li> </ul>	CCL, CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.</li> </ul>	CMCT, CSC

BLOQUE 5. LA ENERGÍA.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.</li> <li>- Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo y potencia.</li> <li>- Efectos del calor sobre los cuerpos.</li> <li>- Máquinas térmicas.</li> </ul> </li> </ul>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</li> <li>• Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica</li> </ul>	CMCT CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.</li> <li>• Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.</li> </ul>	CMCT, CCL CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.</li> </ul>	CMCT, CSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.</li> <li>• Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.</li> <li>• Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</li> <li>• Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</li> </ul>	CMCT CMCT CMCT, CCL CMCT, SIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</li> <li>• Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC</li> </ul>	CMCT, CCL, CSC

BLOQUE 2. LA MATERIA.	
<p style="text-align: center;">BLOQUE 2. LA MATERIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr).</li> <li style="padding-left: 20px;">- Sistema periódico y configuración electrónica.</li> <li style="padding-left: 20px;">- Enlace químico: iónico, covalente y metálico.</li> <li style="padding-left: 20px;">- Fuerzas intermoleculares.</li> <li>- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.</li> <li style="padding-left: 20px;">- Introducción a la química orgánica.</li> </ul>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.</li> </ul>	CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.</li> <li>• Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.</li> </ul>	CMCT, CCL CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</li> <li>• Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.</li> </ul>	CMCT CMCT, CCL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.</li> <li>• Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.</li> <li>• Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.</li> </ul>	CMCT, CCL CMCT, CCL CMCT, CPAA, SIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.</li> </ul>	CMCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.</li> <li>• Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.</li> </ul>	CMCT, CSC CMCT, CD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.</li> <li>• Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades</li> <li>• Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</li> <li>• Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</li> <li>• Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</li> <li>• Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</li> </ul>	CMCT  CSC CCL  CSC CPAA

<b>BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones y ecuaciones químicas.</li> <li>- Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.</li> <li>- Cantidad de sustancia: el mol.</li> <li>- Concentración molar.</li> <li>- Cálculos estequiométricos.</li> <li>- Reacciones de especial interés.</li> </ul>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
B3.1• Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.	CMCT
B3.2• Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.	CMCT,
B3.3• Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.	CMCT, CCL
B3.4• Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.	CMCT
B3.5• Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.	CMCT
B3.6• Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.	CMCT
B3.7• Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.	CMCT, CPAA
B3.8• Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.	CMCT
B3.9• Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.	CMCT
B3.10• Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.	CMCT, SIE, CPAA
B3.11• Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.	SIE, CPAA, CMCT
B3.12• Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.	CMCT, CSC
B3.13• Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.	CMCT, CSC
B3.14• Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.	CMCT, CSC

#### 4.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria, que será realizada por el profesorado, será continua, formativa e integradora y diferenciada según las distintas materias.

En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o una alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y las alumnas tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.

1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado deberá ser integradora, debiendo tenerse en cuenta desde todas y cada una de las asignaturas la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y del desarrollo de las competencias correspondientes. El carácter integrador de la evaluación no impedirá que el profesorado realice de manera diferenciada la evaluación de cada asignatura teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de cada una de ellas.

2. Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias son los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados en cada uno de los cursos así como los estándares de aprendizaje evaluables de la etapa.

3. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones, incluida la evaluación final de etapa, se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

##### 4.6.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	INSTRUMENTO
OBSERVACIÓN	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática.	Registro en lista. Rúbricas.
ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	Trabajos de investigación Informes de prácticas de laboratorio. Exposiciones orales individuales o en grupo. Series de ejercicios o tareas de clase. Rúbricas
PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>

##### 4.6.2.-PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Para 4º ESO se sugieren las siguientes prácticas.

- 1.- Estudio del MRU y MRUA mediante simuladores o realización de una práctica de laboratorio.
- 2.- Estudio de la ley de Hooke en el laboratorio o con simulador.

- 3.- Determinación de la gravedad en el laboratorio o con simuladores: el péndulo simple.
- 4.- Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.
- 5.- Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
- 6.- Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
- 7.- Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
- 8.- Diseña y describe el procedimiento para la realización de una reacción que implique un desprendimiento de gases recogiendo el gas desprendido. Por ejemplo, la reacción de desprendimiento de dióxido de carbono a partir de vinagre y bicarbonato de sodio.

#### **4.6.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE: ENSEÑANZA PRESENCIAL/SEMIPRESENCIAL.**

El alumno deberá de superar cada uno de los bloques del curso (en cada bloque, la calificación debe ser superior a 5 puntos sobre 10). La calificación se realizará de acuerdo a las ponderaciones que se muestran en la tabla.

	<b>BLOQUE 1. Actividad científica</b>	<b>FÍSICA</b>		<b>QUÍMICA</b>	
		<b>BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS</b>	<b>BLOQUE 5. ENERGÍAS</b>	<b>BLOQUE 2. LA MATERIA.</b>	<b>BLOQUE 3. LOS CAMBIOS</b>
<b>PONDERACIÓN ORDINARIA</b>	Se evalúa en todos los bloques. Se trata de contenidos transversales.	<b>35%</b>	<b>15 %</b>	<b>25 %</b>	<b>25 %</b>
<b>PONDERACIÓN EXTRAORDINARIA</b>		<b>35%</b>	<b>15 %</b>	<b>25 %</b>	<b>25 %</b>

El alumno acudirá a la prueba extraordinaria únicamente con los bloques no superados en la ordinaria (calificación inferior a 5 puntos). Se mantiene la nota de la convocatoria ordinaria de los bloques superados. En la extraordinaria se aplicarán los mismos porcentajes a los bloques que en la convocatoria ordinaria.

La calificación de cada bloque se obtendrá como se indica en las tablas de ponderación de los estándares que se muestran a continuación, página 36 y siguientes.

**Dado que al final de la primera y segunda evaluación, no se han impartido todos los bloques, las calificaciones del alumnado se obtendrán mediante la expresión:**

**NOTA DE LA EVALUACIÓN = 80% (MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS) + 20% (media de TODOS LOS TRABAJOS PRÁCTICOS+ actividades de clase y presentaciones realizadas por el alumno).**

La nota será el número entero más próximo al resultado de la ecuación anterior.

### **RECUPERACIONES**

Una vez impartidos cada uno de los bloques, el alumno con algún bloque no superado (calificación inferior a 5 puntos); tendrá que realizar una prueba global de recuperación del bloque no superado. No se realizan recuperaciones de pruebas escritas concretas, las pruebas de recuperación son de los bloques completos no superados.

Una vez realizada la recuperación de un bloque, si la calificación del mismo no alcanza los 5 puntos, el alumno recuperará el bloque en la prueba extraordinaria. La prueba escrita del bloque representa el 80% de la calificación de dicho bloque, siendo el 20% restante de actividades, prácticas de laboratorio u otros trabajos realizados por el alumno.

Dado que un 20% de la calificación de los bloques hace referencia a estándares que se evalúan a través de trabajos, experiencias de laboratorio o actividades, aquellos trabajos o prácticas de laboratorio que no tengan calificación superior a 5, el alumno podrá rehacerlos de acuerdo a un calendario de recuperación con fechas de entrega concretas que le facilitará el profesor. Dichos trabajos/actividades, deberán ser entregados como muy tarde en la fecha de la recuperación del bloque en cuestión.

<b>PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES PARA EL BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>			
<b>BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>			<b>4ºESO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La investigación científica.</li> <li>- Magnitudes escalares y vectoriales.</li> <li>- Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.</li> <li>- Errores en la medida.</li> <li>- Expresión de resultados.</li> <li>- Análisis de los datos experimentales.</li> <li>- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</li> <li>- Proyecto de investigación.</li> </ul>			
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
B1.3• Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.	CMCT, CCL	<b>80%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>•Pruebas de tipo test</li> <li>•Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
B1.4• Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.	CMCT		
B1.5• Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.	CMCT		
B1.6• Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.	CMCT, CPAA		
B1.7• Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas	CMCT, CCL, CPAA	<b>20%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trabajos de investigación</li> <li>•Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>•Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>•Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>•Rúbricas</li> </ul>
B1.8• Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.	CMCT		
B1.9• Elabora y defiende un proyecto de investigación sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.	CMCT, CCL		
B1.1• Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.	CMCT, CCL		
B1.2• Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.	CMCT, CCL		

PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE PARA EL BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS. PARTE 1.		MÁXIMO 3,5 PUNTOS SOBRE 10	
BLOQUE 4. MOVIMIENTOS		4ºESO	
- El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
B4.1• Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.	CMCT	<b>80%</b>	Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo. Pruebas de tipo test Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.
B4.2• Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.	CMCT		
B4.3• Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.	CMCT, CCL		
B4.4• Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares	CMCT		
B4.5• Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.	CMCT, CPAA		
B4.6• Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.	CMCT, CSC	<b>20%</b>	Trabajos de investigación Informes de prácticas de laboratorio. Exposiciones orales individuales o en grupo. Series de ejercicios o tareas de clase. Rúbricas
B4.7• Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.	CMCT, CPAA		
B4.8• Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición, tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.	CMCT, CD CMCT, CD		
B4.9• Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.	CMCT, CD CMCT, CD		

PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS.		MÁXIMO 3,5 PUNTOS SOBRE 10	
BLOQUE 4. FUERZAS.			
- Naturaleza vectorial de las fuerzas. - Leyes de Newton. - Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. - Ley de la gravitación universal.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
B4.10• Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo. B4.11• Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.	CMCT CMCT	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase. Rúbricas</li> </ul>
B4.12• Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración	CMCT		
B4.13• Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. B4.14• Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley. B4.15• Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.	CMCT, CCL CMCT CMCT, CCL		
B4.16• Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos. B4.17• Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.	CMCT CMCT		
B4.18•Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.	CCL, CMCT		
B4.19• Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.	CMCT, CSC	80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test. Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>

PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS.		MÁXIMO 3,5 PUNTOS SOBRE 10	
BLOQUE 4. FUERZAS EN FLUIDOS			
- Presión. - Principios de la hidrostática. - Física de la atmósfera.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
B4.20• Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.		20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase. Rúbricas</li> </ul>
B4.21• Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.			
B4.22• Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.	CMCT, CSC, CCL		
B4.23• Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.			
B4.24• Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.			
B4.25• Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.			
B4.26• Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.		80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test. Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
B4.27• Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.	CMCT		
B4.28• Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.			
B4.29• Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.			
B4.30• Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.	CMCT, CSC		
B4.31• Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.			

PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE BLOQUE 5. ENERGÍAS.		MÁXIMO 1,5 PUNTOS SOBRE 10	
BLOQUE 5. LA ENERGÍA.			
Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia. Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
B5.1• Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT	80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
B5.2• Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica	CMCT		
B5.3• Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.	CMCT, CCL		
B5.4• Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.	CMCT		
B5.5• Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.	CMCT, CSC		
B5.6• Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.	CMCT		
B5.7• Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.	CMCT	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
B5.8• Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.	CMCT, CCL, SIE		
B5.9• Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.	CMCT, CCL, CSC		
B5.10• Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.			
B5.11• Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC			

PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL BLOQUE 2. LA MATERIA.			MÁXIMO 2,5 PUNTOS SOBRE 10
BLOQUE 2. LA MATERIA.			
BLOQUE 2. LA MATERIA. Modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr). Sistema periódico y configuración electrónica. Enlace químico: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
B2.1• Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.	CMCT, CCL	80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
B2.2• Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.	CMCT, CCL		
B2.3• Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.	CMCT, CCL		
B2.4• Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.	CMCT		
B2.5• Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.	CMCT CMCT, CCL		
B2.6• Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.			
B2.7• Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.	CMCT, CCL		
B2.8• Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.	CMCT, CCL		
B2.9• Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.			
B2.10• Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.	CMCT		
B2.11• Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.	CMCT, CSC CMCT, CD	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
B2.12• Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.			
B2.13• Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.			
B2.14• Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades			
B2.15• Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.			
B2.16• Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.			
B2.17• Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.			
B2.18• Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.			

PONDERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.		MÁXIMO 2,5 PUNTOS SOBRE 10	
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS.			
- Reacciones y ecuaciones químicas. - Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. - Cantidad de sustancia: el mol. Concentración molar. Cálculos estequiométricos. - Reacciones de especial interés.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
B3.1• Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.	CMCT	80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test.</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
B3.2• Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.	CMCT,		
B3.3• Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.	CMCT, CCL		
B3.4• Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.	CMCT		
B3.5• Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.	CMCT		
B3.6• Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.	CMCT		
B3.7• Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.	CMCT, CPAA	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
B3.8• Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.	CMCT		
B3.9• Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.	CMCT		
B3.10• Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.	CMCT, SIE, CPAA		
B3.11• Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.	SIE, CPAA, CMCT	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
B3.12• Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.	CMCT, CSC		
B3.13• Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.	CMCT, CSC		
B3.14• Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.	CMCT, CSC		

#### **4.6.4. CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

Los alumnos que en un trimestre sufran pérdida del derecho a la evaluación continua, deberán realizar una prueba escrita global de cada bloque. Así mismo, deberá realizar todas las actividades que no entregó en el calendario que proponga el departamento. Su calificación será la del apartado 6.3. de la presente programación.

#### **4.7.- METODOLOGÍA**

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química de modo que permitan el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen a continuación orientaciones metodológicas especialmente relevantes en esta materia.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos o metas, qué recursos son necesarios, qué métodos didácticos son los más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso.

Es deseable que la elección de los métodos didácticos se haga de manera coordinada entre el profesorado, pero siempre hay que procurar que sean coherentes con el desarrollo de las competencias, que sean los óptimos para alcanzar las metas propuestas y que se ajusten a los condicionantes en los que tiene lugar la enseñanza.

Así por ejemplo el uso de metodologías activas y contextualizadas es coherente con el actual proceso de inclusión de las competencias como elemento esencial del currículo. Facilita la participación e implicación del alumnado, la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales y todo ello para que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Una manera de facilitar metodologías activas es apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, las cuales permiten fomentar interacciones positivas entre el alumnado y entre éste y el profesorado por lo que se convierte en una estrategia de primer orden para facilitar el trabajo de un grupo heterogéneo atendiendo a la diversidad de necesidades del alumnado. Además, en las estructuras cooperativas hay un mayor nivel de motivación en virtud del contacto con otras personas, hay una menor posibilidad de cometer errores, ya que la inteligencia individual se potencia en el marco colectivo, y hay una mayor riqueza de ideas, pues el problema es visto desde diversos ángulos.

Otra manera de promover metodologías activas es facilitando la búsqueda y la comunicación de la información. El alumnado debe afianzar su comprensión lectora, iniciándose en la utilización de bibliografía variada y en el manejo de los buscadores de internet. También necesita desarrollar las técnicas de comunicación de la información mejorando la expresión oral y escrita, así como el empleo de la comunicación audiovisual.

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje se apoyan en la realización de proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en situaciones-problema. Como ya se mencionó la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor es perfectamente coherente con este tipo de metodología pues se facilita el desarrollo de la capacidad creadora y de innovación, la autonomía e independencia y el sentido crítico y la responsabilidad.

El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos y ellas la reflexión crítica, la búsqueda de información, el espíritu creativo y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume su responsabilidad de aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales.

Los métodos docentes coherentes con la inclusión de las competencias deberán favorecer la motivación por aprender. En relación a la materia de Física y Química existe un punto de partida muy favorable: el alumnado de la etapa manifiesta mucha curiosidad por los temas científicos y la manipulación de objetos en el laboratorio, así que el profesorado debe orientar su actuación en el sentido de aumentar la motivación intrínseca de la asignatura y potenciar el interés por la misma.

Las metodologías óptimas para la enseñanza de la Física y de la Química son aquellas que mejor se adaptan al nivel de madurez del alumnado de esta etapa y a la estructura axiomática y heurística de la materia.

Los contenidos que se trabajan en esta materia no deben estar orientados a la formación de especialistas en Física y Química sino a la adquisición de las bases propias de la cultura científica. Por ello, las decisiones metodológicas deben ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y obedecer a un orden creciente de complejidad, que va asociado al nivel de madurez de los alumnos y las alumnas a quienes van destinados y abarcar tanto las leyes como las teorías, modelos y procedimientos propios de la Física y la Química.

Es imprescindible, asimismo, la construcción de aprendizajes significativos que reflejen la rica estructura axiomática de la materia. Por ello, es necesario contemplar adecuadamente los esquemas de ideas iniciales del alumnado, proponiendo preguntas en las que surjan esas ideas previas y planteándose la integración de los nuevos conceptos en dichos esquemas por medio de una cuidadosa elección de la secuencia de actividades lo más variadas posible con el fin de atender la diversidad de intereses, capacidades y necesidades del alumnado.

Por otra parte, la estructuración de los conocimientos en cuerpos coherentes facilita la sustitución, desarrollo o consolidación, de un modo global, del esquema inicial del alumnado en un campo determinado. En todo el desarrollo del tema debe de haber un hilo conductor que sirva de verdadero “organizador de avance” para favorecer la orientación y concepción preliminar de la tarea.

Otra manera de facilitar el aprendizaje significativo es mediante la realización de experiencias en el laboratorio, el conocimiento de las empresas químicas y energéticas del Principado de Asturias y el desarrollo de pequeños trabajos de investigación, dirigidos por el profesorado, en los que los alumnos y las alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con las actividades propias del método científico: observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, diseño experimental para la verificación de las mismas y la crítica y análisis de los resultados.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico en el alumnado.

#### **4.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.**

Después de la experiencia de los cursos pasados, se recomendarán para uso de los alumnos el siguiente texto:

Física y Química 4º ESO. Pilar Gallardo y otros. Editorial Oxford.

También se le proporcionará al alumno:

- Colecciones de problemas y ejercicios propuestos en pruebas escritas de otros años.
- Direcciones de simuladores para realizar trabajos prácticos. Algunos de los simuladores son:

A través del correo electrónico o de la página web del centro, se pondrá a disposición de los alumnos simuladores:

<http://fisicaquimica0910.blogspot.com.es/>

<http://quimicaib-recursosweb.wikispaces.com/>

<http://www.chm.davidson.edu/vce/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=wDCXy-gXn0o>  
<http://www.educaplus.org/play-117-Ley-de-Boyle.html>  
[http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/gaslaw/boyles\\_law.html](http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/gaslaw/boyles_law.html)  
[www.cienciateca.com](http://www.cienciateca.com)  
[http://eqf\\_web.webs.uvigo.es/eqf\\_conductividad.htm](http://eqf_web.webs.uvigo.es/eqf_conductividad.htm)  
<http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf>  
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/thermochem/equilibrium-v1.html>  
[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/enlaces/met-alico.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/met-alico.htm)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ywtVz1XI6B8>  
[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8\\_contenidos\\_4d.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8_contenidos_4d.htm)  
<http://fisicayquimicaenflash.es/fisicapractica.htm>  
<http://labovirtual.blogspot.pt/>  
<http://www.iestiemposmodernos.com/700appletsFQ/>  
<http://www.educaplus.org/>  
<http://lydiaciencia.blogspot.com.es/p/fisica-y-quimica-3-eso.html>  
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/gas-properties>  
<http://quimica-iti-12-13.wikispaces.com/Descubrimiento+y+repercusi%C3%B3n+del+Grafeno>  
<https://www.youtube.com/watch?v=FNJRXYc3xSQ>  
<http://www.elmundo.es/elmundo/2010/10/05/ciencia/1286269485.html>  
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/measurements/functions.html>  
<http://www.educaplus.org/play-119-Ley-de-Hooke.html>  
<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001432/beers-law-simulation>  
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/propOfSoln/spec203.html>  
<http://webbook.nist.gov/>  
[https://www.mn-am.com/online\\_demos/corina\\_demo\\_interactive](https://www.mn-am.com/online_demos/corina_demo_interactive)  
<http://www.educaplus.org/play-84-Mol%C3%A9culas-3D.html>  
<http://alteredqualia.com/canvasmol/#Buckytube>  
<https://www.youtube.com/watch?v=ywtVz1XI6B8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=1hxGc1UvYc4>  
[https://phet.colorado.edu/sims/pendulum-lab/pendulum-lab\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/pendulum-lab/pendulum-lab_es.html)  
<http://labovirtual.blogspot.com.es/search/label/EI%20p%C3%A9ndulo%20simple>  
<http://fyqjosevicente.blogspot.com.es/2011/03/varias-simulaciones-de-la-pila-daniell.html>  
<http://www.juanjoeldefisica.com/?p=1107>  
[http://www.catedu.es/cienciaragon/index.php?option=com\\_content&task=view&id=41&Itemid=44](http://www.catedu.es/cienciaragon/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=44)  
[http://eqf\\_web.webs.uvigo.es/eqf\\_programa.htm#Practica1](http://eqf_web.webs.uvigo.es/eqf_programa.htm#Practica1)  
<https://www.youtube.com/watch?v=59M0gwOqPi4>  
[www.quimicaorganica.net](http://www.quimicaorganica.net)  
<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/Tema8.html>  
[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena9/3q9\\_contenidos\\_2c.htm#](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena9/3q9_contenidos_2c.htm#)  
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/html%20files/resrch-simanim-content.html>  
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/simDownload/index4.html>  
<http://www.rsc.org/periodic-table/trends>

<http://salvadorhurtado.wikispaces.com/file/view/calorneutralizacion.swf>  
[http://eqf\\_web.webs.uvigo.es/eqf\\_calorimetro.htm](http://eqf_web.webs.uvigo.es/eqf_calorimetro.htm)  
<http://www.educaplus.org/play-243-Calorimetr%C3%ADa.html>  
[http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/thermochem/heat\\_soln.html](http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/thermochem/heat_soln.html)  
<http://www.100ciaquimica.net/temas/test/>  
<http://www.createst.com/createtest1.php>  
<http://www.testeando.es/asignatura.asp?idA=45>  
[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/estados/solid o.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/solid o.htm)

#### **4.9.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Si bien la ratio profesor/alumnos suele dificultar este aspecto, es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Para aquellos alumnos que repitan se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la ciencia.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos: pruebas tipo de cursos anteriores.
- actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

#### **4.10. CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA: PLEI.**

En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

Estos objetivos se pueden alcanzar por el alumnado mediante la elaboración de presentaciones y de su exposición al grupo con la posibilidad de apoyarse en recursos TIC/TAC. A este cometido se dedicarán al menos 2 horas anuales.

#### **4.11.-ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

No se contemplan para 4º ESO.

#### 4.12.-EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 4ºESO por grupo.

	GRUPO			
	4º A	4º B	4ºC	4ºD
APROBADOS				
SUSPENSOS				
TOTAL, ALUMNOS/AS				

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

**Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)**

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
Propuestas de mejora	1.-			
	2.-			
	3.-			

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

	1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación				
Adecuación de los instrumentos de evaluación				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

	1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE				
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

#### 4.13.-PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO.

A los alumnos de 4ºESO que tengan pendiente la materia de Física y Química de 3º se les propondrán actividades de recuperación, de cuyo seguimiento y evaluación se encargará el profesor que le imparte la materia de 4º o en su defecto el Jefe de Departamento. **Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.**

Se realizarán tres pruebas escritas sobre los contenidos de las actividades de recuperación encomendadas.

La calificación del alumno se obtendrá de la media aritmética de las tres pruebas.

Los que no obtengan una calificación positiva por este procedimiento, deberán realizar un prueba global de toda la materia al final del curso o de la parte no superada (bloques no superados).

#### 4.14.-ANEXOS 4º ESO

##### ANEXO I PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19.

##### **ESTABLECIMIENTO DE CANALES DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA**

La situación sanitaria en Asturias a comienzos del curso 20/21 contempla una enseñanza semipresencial en 4º ESO. De todas formas se considera prioritario establecer con el alumnado (al comienzo del periodo lectivo) un canal fiable de comunicación a través de la plataforma Teams de Educastur, Aulas Virtuales (moodel) o del Classroom del IES Jovellanos. Este canal se usará en caso de que se produzca un escenario no presencial o a distancia. Es importantísimo que este canal se establezca, se compruebe y se mantenga en uso (a modo de familiarización) durante el periodo presencial, identificando al alumnado con dificultades de acceso a este método de trabajo, para informar a los tutores de esta circunstancia y que el centro proceda de la forma adecuada a solventarlo.

##### **MODIFICACIONES EN LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS**

**Siempre que se mantenga esta situación de semipresencialidad y dado que:**

- Hay una reducción de la carga horaria (clases de 45 min)
- Todas las medidas higiénicas (desinfección de manos, ventilación, movimientos con distancias, uso de mascarillas, etc.) van a suponer una dificultad añadida en la comunicación y dinámica de las clases. Se establece un objetivo de impartir al menos el 75% de los contenidos del currículo, priorizando aquellos que tengan una especial incidencia en la materia de cara a la materia física y química 1º bachiller. Algunos contenidos que no sean tan prioritarios **pueden ser reducidos** o eliminados, por ejemplo:
  - **BLOQUE 1: ACTIVIDAD CIENTÍFICA**, ya estudiados en 2º ESO y 3º ESO.
  - Los contenidos del **BLOQUE 4 (FUERZAS Y MOVIMIENTOS)** en cuanto a estudio de los **fluidos**.
  - Los contenidos del **BLOQUE 2 (LA MATERIA)** en cuanto **al átomo y los modelos atómicos que ya fueron estudiados en 3º ESO.**
  - **Se considera prioritario la formulación de compuestos orgánicos (BLOQUE 2 LA MATERIA) y el concepto de mol BLOQUE 3 (LOS CAMBIOS).**

En todo caso toda actividad lectiva a distancia se focalizará en reforzar y/o repasar contenidos explicados presencialmente. Solamente en casos excepcionales y debidamente justificados (una gran prolongación de la suspensión de clases) se procederá a impartir materia nueva. Toda actividad realizada en modo no presencial servirá para mejorar las notas obtenidas de forma presencial.

Para hacer compatible la realización de actividades experimentales con las normas sanitarias (que exigen minimizar los desplazamientos y el uso de materiales compartidos) se procurará usar laboratorios virtuales. Estas herramientas permiten también la realización de actividades prácticas durante un posible confinamiento

### **MODIFICACIONES EN LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En el caso que sea necesario un confinamiento que implique una enseñanza no presencial, cada evaluación que corresponda a un periodo de confinamiento se evaluará de acuerdo a los siguientes criterios.

**LA CALIFICACIÓN ORDINARIA SERÁ LA MEDIA ARITMÉTICA DE LAS TRES EVALUACIONES.**

**EL ALUMNO ACUDIRÁ A LA PRUEBA EXTRAORDINARIA CON LOS TRIMESTRES NO SUPERADOS.**

Cada trimestre no presencial se evaluará según la tabla que se indica a continuación.

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>MEDIOS DIGITALES</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de investigación</li><li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li><li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li><li>• Series de ejercicios o tareas online.</li><li>• Actividades de refuerzo y ampliación</li><li>• Simuladores: informes del trabajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas virtuales (moodel)</li><li>- Teams</li><li>- Classroom</li><li>- Correo electrónico</li><li>- Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	<b>60%</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li><li>• Pruebas de tipo test</li><li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas virtuales (moodel)</li><li>- Teams</li><li>- Classroom</li><li>- Correo electrónico</li><li>- Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	<b>40%</b>

Los criterios de calificación del apartado 6.3 se mantendrán en caso de clases presenciales/semipresenciales. En caso de confinamiento se cambiarán los criterios de calificación para dar más peso al trabajo del alumnado frente a las pruebas escritas, quedando del siguiente modo:

<b>Promedio pruebas escritas específicas</b> <b>40%</b>	<b>Promedio de trabajos del alumnado.</b> <b>60%</b>
--	---

### **MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA**

Si hubiera suspensión total de la presencialidad la metodología de trabajo en grupo/trabajo cooperativo se vería afectada y su peso sería mucho menor que en enseñanza semipresencial. No se vería afectado el aprendizaje por proyectos, que debería tener un carácter individual. Las exposiciones orales del alumnado ante todo el grupo se verían también reducidas y ganarían peso los contenidos desarrollados a través de la visualización de vídeos y la realización de actividades relacionadas con los vídeos.

C U R S O	TIPO ENSEÑANZA	PRUEBAS ESCRITAS DE TODO TIPO		ACTIVIDADES: TAREAS, EJERCICIOS, PLEI, INFORMES DE LABORATORIO, ETC		FINAL ORDINARIA	EXTRAORDINARIA	
		PONDERACIÓN del TRIMESTRE	INSTRUMENTOS	PONDERACIÓN DEL TRIMESTRE	INSTRUMENTOS			
4 º  E S O	Presencial	80% media aritmética de todas las pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase. Rúbricas</li> </ul>	Se evalúa por Bloques: 35% BLOQUE 4. FUERZAS Y MOVIMIENTOS 15% BLOQUE 5 ENERGÍAS 25% LA MATERIA. 25% LOS CAMBIOS	<p>El alumno acude a la convocatoria extraordinaria con los bloques no superados.</p> <p>Se reserva la nota de la convocatoria ordinaria de los bloques superados.</p> <p>En la extraordinaria se aplicarán los mismos porcentajes a los bloques que en la convocatoria ordinaria.</p> <p>Media aritmética de las tres evaluaciones. El alumno acude a la convocatoria extraordinaria con las evaluaciones no superadas (nota inferior a 5)</p>	
	Semipresencial	80% media aritmética de todas las pruebas		20%		media aritmética de todas las actividades		Cada bloque se evalúa (80% pruebas escritas+20% actividades, trabajos, informes, etc)
	No presencial	40% media aritmética		60% media aritmética de todas las actividades				Media aritmética de las tres evaluaciones

ANEXO 2. RÚBRICA PARA LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO 4º ESO EN PÁGINA SIGUIENTE.

NOMBRE: _____		GRUPO: _____				
PRÁCTICA Nº _____. TÍTULO: _____						
<b>PRESENTACIÓN ( 6 puntos)</b>		0	1	2	3	4
El informe contiene el formato adecuado: portada, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.						
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico. descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados, bibliografía						
<b>OBJETIVOS (4 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.						
<b>MATERIALES (2 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Realizar experiencias, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.						
<b>FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos físicos y químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la ciencia en la sociedad actual.						
Valorar los métodos y logros de la Física y Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.						
<b>PROCEDIMIENTO (2 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.						
<b>RESULTADOS (10 PUNTOS)</b>		0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.						
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.						
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.						
<b>CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)</b>		0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados. Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.						
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)						
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada						
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.						
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)</b>		0	1	2	3	4
- La presentación del informe es satisfactoria						
- El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.						
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
- El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.						
Puntuación sobre 60 puntos _____		Puntuación sobre 10				

**5. PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA MATERIA**

**CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD**

**PROFESIONAL EN 4º ESO**

**CURSO 2020-2021**

## **5.1.- INTRODUCCIÓN**

El conocimiento científico permite a las personas aumentar y mejorar el control sobre su salud, así como comprender y valorar el papel de la ciencia y sus procedimientos en el bienestar social. La materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional puede ofrecer la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos de Química, Biología o Geología, a lo largo de los cursos anteriores.

Las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional proporcionan una orientación general al alumnado sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones a la actividad profesional, los impactos medioambientales que generan, así como operaciones básicas de laboratorio relacionadas. Esta formación les aportará una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las diversas familias: agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

La naturaleza de esta materia nos permite aplicar los conocimientos adquiridos en la misma al patrimonio del Principado de Asturias. El alumnado debe conocer las características de nuestro entorno, haciendo especial hincapié en nuestra industria láctea y cárnica, las técnicas de agricultura, ganadería y pesca, la realidad económica y social para así poder evaluar los efectos positivos y negativos de la actividad científico-tecnológica, de forma que en un futuro próximo sea capaz de participar activamente en las decisiones políticas que le afectan fomentando el desarrollo sostenible de nuestro planeta.

Los contenidos se presentan en cuatro bloques estando el último bloque dedicado a la realización de proyectos de investigación, por lo tanto, podrá desarrollarse simultáneamente al resto de bloques propuestos.

El bloque 1 está dedicado al trabajo en el laboratorio, siendo importante que cada estudiante conozca su organización y destacando la importancia del conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, así como la correcta utilización de materiales y sustancias. Así, mediante los ensayos de laboratorio, podrán conocer las técnicas instrumentales básicas. Se procurará que el alumnado valore la importancia del método científico y pueda obtener en el laboratorio sustancias con interés industrial, de forma que establezca una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y la aplicación posterior de los resultados a la industria. Es interesante que conozca el impacto medioambiental que provoca la industria durante la obtención de los productos, valorando las aportaciones que hace la ciencia para mitigar dicho impacto e incorporando herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenibles de los recursos.

El bloque 2 está dedicado a la ciencia y su relación con el medio ambiente. Su finalidad es que el alumnado conozca los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en este bloque está especialmente recomendado para realizar actividades de indagación y de búsqueda de soluciones al problema medioambiental, mediante el trabajo en grupo con un reparto equitativo del mismo y su exposición y defensa.

El bloque 3 es el más novedoso para el alumnado y debería trabajarse combinando los aspectos teóricos con los de indagación, utilizando nuevamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que constituirán una herramienta muy potente para que el alumnado pueda conocer los últimos avances en este

campo a nivel mundial, estatal y local. El alumnado debe estar perfectamente informado sobre las posibilidades que se les pueden abrir en un futuro próximo, y del mismo modo deben poseer unas herramientas procedimentales, actitudinales y cognitivas que les permitan emprender con éxito las rutas profesionales que se les ofrezcan.

Es importante que, al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, cada estudiante haya adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, especialmente en técnicas experimentales. Esta materia aportará una formación experimental básica y contribuirá a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio, respetando las normas de seguridad e higiene, así como valorando la importancia de utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso. De igual manera, a través de esta materia se aproximará la ciencia al alumnado y se extrapolarán tanto los conocimientos como las competencias adquiridas a la actividad profesional.

El conocimiento científico permite a las personas aumentar y mejorar el control sobre su salud, así como comprender y valorar el papel de la ciencia y sus procedimientos en el bienestar social. La materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional puede ofrecer la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos de Química, Biología o Geología, a lo largo de los cursos anteriores.

Las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional proporcionan una orientación general al alumnado sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones a la actividad profesional, los impactos medioambientales que generan, así como operaciones básicas de laboratorio relacionadas. Esta formación les aportará una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las diversas familias: agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

La naturaleza de esta materia nos permite aplicar los conocimientos adquiridos en la misma al patrimonio del Principado de Asturias. El alumnado debe conocer las características de nuestro entorno, haciendo especial hincapié en nuestra industria láctea y cárnica, las técnicas de agricultura, ganadería y pesca, la realidad económica y social para así poder evaluar los efectos positivos y negativos de la actividad científico-tecnológica, de forma que en un futuro próximo sea capaz de participar activamente en las decisiones políticas que le afectan fomentando el desarrollo sostenible de nuestro planeta.

Los contenidos se presentan en cuatro bloques estando el último bloque dedicado a la realización de proyectos de investigación, por lo tanto, podrá desarrollarse simultáneamente al resto de bloques propuestos.

El bloque 1 está dedicado al trabajo en el laboratorio, siendo importante que cada estudiante conozca su organización y destacando la importancia del conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, así como la correcta utilización de materiales y sustancias. Así, mediante los ensayos de laboratorio, podrán conocer las técnicas instrumentales básicas. Se procurará que el alumnado valore la importancia del método científico y pueda obtener en el laboratorio sustancias con interés industrial, de forma que establezca una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y la aplicación posterior de los resultados a la industria. Es interesante que conozca el impacto medioambiental que provoca la industria durante la obtención de los productos, valorando las aportaciones que hace la ciencia para mitigar dicho impacto e incorporando herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenibles de los recursos.

El bloque 2 está dedicado a la ciencia y su relación con el medio ambiente. Su finalidad es que el alumnado conozca los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en este bloque está especialmente recomendado para realizar actividades de indagación y de búsqueda de soluciones al problema medioambiental, mediante el trabajo en grupo con un reparto equitativo del mismo y su exposición y defensa.

El bloque 3 es el más novedoso para el alumnado y debería trabajarse combinando los aspectos teóricos con los de indagación, utilizando nuevamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que constituirán una herramienta muy potente para que el alumnado pueda conocer los últimos avances en este campo a nivel mundial, estatal y local. El alumnado debe estar perfectamente informado sobre las posibilidades que se les pueden abrir en un futuro próximo, y del mismo modo deben poseer unas herramientas procedimentales, actitudinales y cognitivas que les permitan emprender con éxito las rutas profesionales que se les ofrezcan.

Es importante que al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, cada estudiante haya adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, especialmente en técnicas experimentales. Esta materia aportará una formación experimental básica y contribuirá a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio, respetando las normas de seguridad e higiene así como valorando la importancia de utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso. De igual manera, a través de esta materia se aproximará la ciencia al alumnado y se extrapolarán tanto los conocimientos como las competencias adquiridas a la actividad profesional.

## **5.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA**

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Instrucciones para la implantación en el año académico 2015-2016 de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

## **5.3.-CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES.**

### **BLOQUE 1 . TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS**

- Laboratorio: organización, materiales, normas de seguridad e higiene.  
Instrumentos de laboratorio y métodos de mantenimiento.
- Prevención de riesgos laborales e higiene laboral. Equipos de protección individual.
- Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental del laboratorio.
- Técnicas de experimentación en física, química, biología y geología.
- Disoluciones y formas de expresar la concentración.

- Sustancias puras. Mezclas: concepto, tipos y procedimientos de separación de componentes. - Desinfección, esterilización y pasteurización.
- Métodos de separación de mezclas.
- Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales. Aplicaciones de la ciencia en las familias profesionales más frecuentes en Asturias.
- Magnitudes fundamentales.
- Conversión de unidades de medida. Escalas de temperatura.
- Bioelemento y biomolécula. Principales métodos de detección y reactivos.

## **BLOQUE 2 . APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

- Estrategias de búsqueda y selección de información científica.
- Análisis de problemas científico-tecnológicos de incidencia e interés social, predicción de su evolución.
- Contribución de los avances científico-tecnológicos al análisis y comprensión del mundo.
- Aportaciones de mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico y tecnológico.
- Contaminación: concepto y tipos. Fuentes de contaminación. Contaminantes.
- La atmósfera. Contaminación del aire. Contaminantes atmosféricos, principalmente en Asturias. Capa de ozono, lluvia ácida, efecto invernadero y cambio climático.
- El suelo y los ciclos biogeoquímicos. Contaminación del suelo. Contaminantes. Desertización y deforestación. Suelos contaminados y contaminantes en Asturias.
- La hidrosfera. Contaminación del agua. Contaminantes, análisis y tratamientos. Aguas contaminadas, contaminantes y tratamientos en Asturias.
- La energía y radiactividad. Contaminación nuclear. Ventajas y desventajas. Aplicaciones de la energía nuclear. Recogida selectiva y gestión de residuos.
- Los residuos. Tratamiento de residuos. Gestión de residuos. Gestión de residuos en Asturias.
- Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental. Química ambiental: pH, alcalinidad, dureza, DBO, DQO, determinación de compuestos químicos como nitratos, sulfatos, etc.
- Desarrollo sostenible. Regla de las 3R's. Uso racional de recursos.
- Concepto de impacto ambiental. Valoración del impacto ambiental del ser humano sobre el medio ambiente

## **BLOQUE 3 . INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+I)**

- Estrategias de búsqueda y selección de información científica.
- Análisis de problemas científico-tecnológicos de incidencia e interés social, predicción de su evolución.
- Disposición a reflexionar científicamente, a formarse una opinión propia y a expresarse con precisión sobre cuestiones de carácter científico y tecnológico para tomar decisiones responsables en contextos personales y sociales.
- Contribución de los avances científico-tecnológicos al análisis y comprensión del mundo. - Aportaciones de mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico y tecnológico.
- Concepto de I+D+i. Etapas. Ventajas. Organismos y administraciones autonómicas y estatales.
- Productos y procesos actuales asociados a I+D+i.
- Localización, producción y consumo de materiales. Materiales naturales y artificiales. Uso racional de los recursos naturales.

- Los metales y sus aleaciones. Siderurgia y metalurgia. - Importancia para la sociedad de I+D+i. El desarrollo científico-tecnológico y la sociedad de consumo: agotamiento de materiales y aparición de nuevas necesidades.
- Soluciones aportadas por la ciencia y la tecnología para lograr nuevos materiales como los polímeros, materiales estructurales, híbridos, termoplásticos y reciclables.
- Innovación: nuevas tecnologías, como las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación o la nanotecnología, para resolver problemas cada vez más complejos.

#### **BLOQUE 4 . PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

- Estrategias de búsqueda y selección de información científica.
- Manejo de informaciones sobre cuestiones científicas y tecnológicas, tanto del presente como del pasado, procedentes de medios impresos, digitales y audiovisuales.
- Proyecto de investigación.
- El método científico y sus etapas: observación, planteamiento de hipótesis, experimentación y argumentación.

#### **5.3.1 TEMPORALIZACIÓN**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN</b>
BLOQUE 1. TECNICAS INSTRUMENTALES BASICAS	PRIMER TRIMESTRE (40 SESIONES)
BLOQUE 2 . APLICACIONES DE LA CIENCIA A LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	SEGUNDO TRIMESTRE (35 SESIONES)
BLOQUE 3. INVESTIGACION, DESARROLLO E INNOVACIÓN	TERCER TRIMESTRE (30 SESIONES)
BLOQUE 4. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	SE DESARROLLARÁ DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

#### **5.4.- ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE E INDICADORES.**

BLOQUE	CRITERIO DE EVALUACIÓN	INDICADORES	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<b>BLOQUE 1: TECNICAS INSTRUMENTAL ES BASICAS</b>	<b>1.1 -Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los materiales y productos de laboratorio.</li> <li>- Seleccionar el material y los productos adecuados en función de la práctica a desarrollar.</li> <li>- Utilizar correctamente los materiales y productos de laboratorio.</li> <li>- Reconocer los principales instrumentos de laboratorio y las medidas de mantenimiento oportunas.</li> </ul>	1.1.1 Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	CMCT CAA
	<b>1.2- Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar la importancia de la organización dentro del laboratorio.</li> <li>- Cumplir las normas de seguridad e higiene del laboratorio.</li> <li>- Explicar la diferencia entre prevención de riesgos laborales y seguridad laboral.</li> <li>- Nombrar los principales equipos de protección individual como herramientas fundamentales para la prevención de accidentes.</li> </ul>	1.2.1 Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio	CSYC
	<b>1.3-Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar un plan de trabajo para contrastar las hipótesis propuestas a través de la experimentación, la observación y la argumentación.</li> <li>- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico, consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li> <li>- Analizar problemas científico-tecnológicos para predecir su evolución reconociendo la contribución de los avances científico-tecnológicos en la sociedad actual. - Reflexionar científicamente y formarse una opinión propia sobre cuestiones de carácter científico y tecnológico para tomar decisiones responsables en contextos personales y sociales.</li> <li>- Valorar las aportaciones de mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico y tecnológico.</li> </ul>	1.3.1-Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.	CMCT CAA CCL CD

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

<b>BLOQUE 1: TECNICAS INSTRUMENTAL ES BASICAS</b>	1.4- <b>Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguir las técnicas necesarias para realizar el cálculo de magnitudes fundamentales, así como las técnicas e instrumentos de separación de sustancias.</li> <li>- Identificar el instrumental apropiado para realizar el cálculo de magnitudes fundamentales como la masa, el volumen, la temperatura o la longitud.</li> <li>- Realizar técnicas de decantación, cristalización, filtración y precipitación.</li> </ul>	1.4.1-Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico	CMCT CAA
	1.5- <b>Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir disolución.</li> <li>- Expresar de diferentes maneras la concentración de una disolución.</li> <li>- Seleccionar un protocolo concreto para preparar diversos tipos de disolución</li> </ul>	1.5.1- Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.	CMCT CAA CCL
	1.6- <b>Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir sustancia pura y mezcla.</li> <li>- Diferenciar los tipos de mezclas y sus componentes.</li> <li>- Seleccionar las técnicas instrumentales apropiadas para separar los componentes de una mezcla en función de sus características.</li> </ul>	1.6.1-Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.	CMCT CAA CCL SIEP
	1.7 <b>-Deducir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir los conceptos de bioelemento y biomolécula.</li> <li>- Clasificar los tipos de biomoléculas según su composición.</li> <li>- Citar las principales funciones de las biomoléculas en los seres vivos.</li> <li>- Asociar los distintos tipos de biomoléculas con los alimentos apropiados.</li> <li>- Identificar los principales procedimientos y reactivos que permiten detectar las macromoléculas en los alimentos.</li> </ul>	1.7.1-Discrimina qué tipos de alimentos contienen a diferentes biomoléculas	CMCT CCL
	1.8- <b>Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar los conceptos, procesos, técnicas y aplicaciones de la desinfección, esterilización y pasteurización.</li> <li>- Enunciar los principios de las técnicas de desinfección más habituales.</li> <li>- Seleccionar la técnica de desinfección apropiada en función de las características del instrumental de laboratorio utilizado.</li> </ul>	1.8.1-Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.	CCL CMCT CAA
	1.9- <b>Precisar las fases y procedimientos habituales de</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificar las distintas etapas de los principales procesos de desinfección utilizados en diversos ámbitos de la sociedad.</li> <li>- Valorar la importancia de la elección del método de desinfección apropiado</li> </ul>	1.9.1- Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos	CMCT CSYC

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

<b>BLOQUE 1: TECNICAS INSTRUMENTAL ES BASICAS</b>	<b>desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones .</b>	en función del instrumental requerido y del entorno en que se va a realizar.	de industrias o de medios profesionales.	
	<b>1.10- Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc .</b>	- Indicar los instrumentos y los procedimientos instrumentales utilizados en diversas familias profesionales. - Asociar los instrumentos con su uso correcto en diversas familias profesionales	1.10.1- Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios profesional de su entorno.	CSYC CD
	<b>1.11- Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno .</b>	- Identificar las principales aplicaciones científicas en las industrias del entorno.	1.11.1-Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.	CSYS CD
<b>BLOQUE 2: APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>2.1- Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.</b>	- Definir el concepto de contaminación y contaminante.  - Identificar las principales fuentes de contaminación, los tipos de contaminantes (físicos, químicos y biológicos) y sus efectos. - Clasificar los contaminantes atmosféricos en primarios y secundarios. - Definir el concepto de atmósfera.  - Esquematizar las capas de la atmósfera indicando su composición.	2.1.1- Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos 2.1.2- Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos	CMCT CSYC CCL
	<b>2.2 -Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto</b>	- Explicar en qué consisten los principales problemas atmosféricos.  - Asociar cada efecto medioambiental con los contaminantes implicados, valorando su repercusión en el equilibrio del planeta.	2.2.1-Categoriza los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global	CCL CMCT CEC

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

<b>BLOQUE 2: APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar las fuentes de contaminación con los diversos efectos medioambientales.</li> <li>- Indicar las consecuencias de los principales problemas medioambientales que afectan a la atmósfera.</li> <li>- Citar los principales tipos de contaminación atmosférica y contaminantes atmosféricos en nuestra Comunidad Autónoma.</li> </ul>	a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.	
	<b>2.3- Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir los conceptos de suelo, desertización y deforestación. - Diferenciar los horizontes del suelo.</li> <li>- Representar los ciclos biogeoquímicos. - Nombrar los principales contaminantes del suelo, así como sus fuentes de contaminación y sus efectos.</li> <li>- Localizar sobre un mapa las zonas con los suelos más contaminados del Principado de Asturias.</li> <li>- Citar los principales contaminantes del suelo en nuestra Comunidad Autónoma.</li> </ul>	2.3.1- Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.	CSYC CCL
	<b>2.4- Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de la misma. recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir los conceptos de hidrosfera, calidad del agua, depuración y potabilización.</li> <li>- Conocer las principales características del agua.</li> <li>- Clasificar los principales contaminantes de la hidrosfera (físicos, químicos y biológicos), identificando las principales fuentes y efectos de la contaminación.</li> <li>- Seleccionar el método apropiado para identificar el tipo de contaminación en una muestra de agua. - Identificar las etapas del tratamiento de depuración y potabilización del agua.</li> <li>- Nombrar alguna estación depuradora de aguas residuales y de tratamiento de agua potable en Asturias.</li> <li>- Localizar sobre un mapa las principales aguas contaminadas del Principado de Asturias y enunciar sus contaminantes.</li> </ul>	2.4.1- Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.	CMCT CCL CAA
<b>BLOQUE 2: APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA</b>	<b>2.5- Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar los conceptos de energía, contaminación nuclear y radiactividad.</li> <li>- Enumerar las ventajas y desventajas de la energía nuclear valorando la necesidad de su uso.</li> <li>- Citar las principales aplicaciones de la energía nuclear en industria y sanidad.</li> <li>- Indicar el proceso de recogida selectiva y gestión de residuos radiactivos</li> </ul>	2.5.1- Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.	CCL CMCT CSYC

<b>CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>2.6- Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar los diversos problemas que causa la radioactividad en el medio ambiente.</li> <li>- Exponer razonadamente las repercusiones de la energía nuclear sobre la especie humana</li> </ul>	2.6.1- Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general	CSYC CCL CEC
	<b>2.7- Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el concepto de residuo, clasificando los tipos de residuos según su origen.</li> <li>- Describir las principales etapas en la gestión de residuos: recogida, clasificación, transporte, tratamiento, almacenamiento y depósito.</li> <li>- Comparar los distintos tratamientos de residuos valorando sus ventajas y desventajas.</li> <li>- Indicar el proceso de tratamiento de residuos en el Principado de Asturias</li> </ul>	2.7.1- Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.	CMCT CAA CCL
	<b>2.8- Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar las ventajas y desventajas del reciclaje.</li> <li>- Valorar la importancia de la recogida selectiva de residuos.</li> <li>-Nombrar las principales medidas familiares y sociales que contribuyen al reciclaje y reutilización de materiales.</li> <li>- Fundamentar la necesidad de aplicar la regla de las 3R's: reducir, reutilizar y reciclar.</li> </ul>	2.8.1- Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales	CSYC CCL
	<b>2.9- Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer qué es una medida de pH y su manejo para controlar el medio ambiente.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir conceptos básicos de química como alcalinidad, dureza, DBO y DQO.</li> <li>- Citar el concepto del pH indicando cómo se realiza su determinación.</li> <li>- Relatar el protocolo de determinación de compuestos químicos como nitratos, sulfatos, etc.</li> <li>- Describir los principales ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental.</li> <li>- Valorar la necesidad de utilizar los ensayos de laboratorio como medida de detección para la corrección de contaminación.</li> </ul>	2.9.1- Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medioambiente	CMCT
<b>BLOQUE 2: APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA CONSERVACIÓN</b>	<b>2.10- Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir el concepto de desarrollo sostenible.</li> <li>- Analizar crítica y científicamente el concepto de desarrollo sostenible valorando su importancia.</li> <li>- Considerar la importancia de un uso racional de recursos.</li> <li>- Definir el concepto de impacto ambiental destacando la importancia del</li> </ul>	2.10.1- Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental	CCL CMCT CAA CD

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

<b>DEL MEDIO AMBIENTE</b>		<p>impacto ambiental del ser humano sobre el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer diversas soluciones a los distintos problemas medioambientales.</li> <li>- Diferenciar las noticias realmente científicas de las superficiales, catastrofistas y sensacionalistas.</li> <li>- Reconocer la contribución de los avances científico-tecnológicos a la mejora de las condiciones de vida de los seres vivos.</li> </ul>		
	<b>2.11- Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colaborar en campañas de sensibilización sobre el uso racional del agua, la energía y gestión de residuos en el centro educativo</li> </ul>	<b>2.11.1-</b> Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.	<b>CCL CSYC SIEP</b>
<b>BLOQUE 3: INVESTIGACIÓN , DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+I)</b>	<b>3.1- Analizar la incidencia de la i+d+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el concepto de I+D+i.</li> <li>- Conocer las etapas en el proceso de I+D+i.</li> <li>- Identificar las ventajas del proceso de I+D+i.</li> <li>- Reconocer la contribución de los avances científico-tecnológicos en I+D+i en la sociedad actual.</li> <li>- Valorar las aportaciones de mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico y tecnológico.</li> </ul>	<b>3.1.1-</b> Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.	<b>CSYC</b>
	<b>3.2- Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación, ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos, ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar y seleccionar información científica en diferentes fuentes sobre los productos o procesos actuales relacionados con I+D+i.</li> <li>- Asociar el proceso de I+D+i con algún producto o proceso concreto actual, valorando sus ventajas.</li> <li>- Identificar los organismos y administraciones que fomentan la I+D+i en nuestro país a distintos niveles: estatal, autonómico u otro.</li> <li>- Valorar la importancia de la siderurgia y metalurgia en la sociedad actual.</li> <li>- Describir los principales materiales usados por la humanidad a lo largo de la historia, especialmente los nuevos materiales.</li> <li>- Valorar la importancia de la necesidad de un mayor control y uso más racional de los recursos naturales.</li> <li>- Entender el problema de agotamiento de materiales y sus posibles soluciones para utilizar nuevos materiales.</li> </ul>	<p><b>3.2.1-</b>Reconoce tipos de innovación de productos basados en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.</p> <p><b>3.2.2-</b> Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.</p>	<b>CMCT CSYC</b>

	<p><b>3.3- Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar y seleccionar información científica en diferentes fuentes sobre la innovación en diversos productos y procesos.</li> <li>- Asociar los procesos de innovación con un buen desarrollo económico.</li> <li>- Identificar el proceso de I+D+i en diversas industrias</li> <li>- Reconocer la contribución de los avances científico-tecnológicos de I+D+i en las diversas industrias.</li> <li>- Valorar las aportaciones de mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico y tecnológico.</li> </ul>	<p>3.3.1-Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.</p> <p>3.3.2- Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.</p>	<p>CSYC CD CCL</p>
<p><b>BLOQUE 3: INVESTIGACIÓN , DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+I)</b></p>	<p><b>3.4- Utilizar adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar adecuadamente las herramientas de búsqueda de información apropiadas en función de la tarea encomendada.</li> <li>- Usar herramientas fundamentales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la búsqueda de información científica.</li> <li>- Asociar ejemplos concretos de actividades científicas relacionadas con las actividades profesionales</li> </ul>	<p>3.4.1- Discrimina sobre la importancia que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.</p>	<p>CD CSYC</p>
<p><b>BLOQUE 4: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b></p>	<p><b>4.1-Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las etapas del método científico para aplicarlas en el orden correcto.</li> <li>- Adquirir las destrezas y habilidades necesarias para interpretar correctamente el método científico.</li> <li>- Implementar el plan inicial del trabajo científico.</li> </ul>	<p>4.1.1-Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.</p>	<p>CMCT CAA SIEP</p>
	<p><b>4.2- Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer hipótesis razonadamente.</li> <li>- Buscar información para justificar las hipótesis propuestas.</li> <li>- Contrastar las hipótesis propuestas a través de la experimentación, la observación y la argumentación.</li> <li>- Reflexionar científicamente para formarse una opinión propia sobre cuestiones de carácter científico y tecnológico para tomar decisiones responsables en contextos personales y sociales.</li> </ul>	<p>4.2.1-Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.</p>	<p>CAA SIEP</p>
	<p><b>4.3- Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los procedimientos más adecuados para la recogida de datos.</li> <li>- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li> <li>- Diferenciar las opiniones de las afirmaciones basadas en datos, así como la noticia realmente científica de la superficial, catastrofista y sensacionalista.</li> <li>- Elaborar proyectos de investigación sobre el entorno próximo.</li> </ul>	<p>4.3.1- Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la elaboración y presentación de sus investigaciones.</p>	<p>CMCT CAA CD</p>

	<p><b>4.4- Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar en los trabajos individuales y en grupo. - Valorar la opinión de los compañeros y las compañeras como herramienta de enriquecimiento personal.</li> <li>- Asumir con responsabilidad su función dentro del grupo.</li> <li>- Respetar el trabajo del resto del grupo. - Mostrar la iniciativa en el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Negociar asertivamente el reparto de tareas y responsabilidades dentro del grupo</li> </ul>	<p>4.4.1-Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.</p>	<p>CSYC</p>
	<p><b>4.5- Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar en el aula los proyectos de investigación.</li> <li>- Defender los proyectos de investigación frente al resto del grupo.</li> <li>- Expresar con precisión las conclusiones de los proyectos de investigación, tanto verbalmente como por escrito.</li> </ul>	<p>4.5.1-Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.</p> <p>4.5.2- Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.</p>	<p>CCL CAA CEC SIEP</p>

### **5.5.- CONTRIBUCIÓN DE LAS CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

La enseñanza de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional en la etapa contribuirá al desarrollo de las siguientes capacidades:

- Conocer, entender y utilizar las estrategias y los conceptos científicos básicos para interpretar los fenómenos naturales.
- Analizar y valorar las repercusiones de los desarrollos científicos y tecnológicos, así como sus aplicaciones en el medio ambiente.
- Conocer y aplicar las etapas del método científico en la resolución de problemas.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como saber comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
- Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- Conocer las principales actividades antrópicas que contaminan el medio ambiente y las medidas oportunas para reducir o evitar dicha contaminación.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos científicos para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Reconocer las aportaciones de la ciencia al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
- Reconocer la diversidad natural del Principado de Asturias como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural, valorando la importancia que tienen su desarrollo y conservación.

La materia Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional contribuye al desarrollo de las competencias del currículo establecidas en el artículo 9 del presente decreto, entendidas como capacidades que ha de desarrollar el alumnado para aplicar de forma integrada los contenidos de la materia con el fin de lograr la realización satisfactoria de las actividades propuestas, necesarias en todas las personas para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo. A través de los conocimientos anteriormente mencionados se desarrollan las distintas competencias, siendo estas fundamentales para el desarrollo de diversas actividades de la vida cotidiana.

La competencia comunicación lingüística (**CCL**) es un objetivo de aprendizaje permanente durante toda la vida. Las actividades de enseñanza-aprendizaje fomentan los hábitos de lectura y trabajan tanto la comprensión oral y escrita como la expresión desde el uso de diversos textos científicos y formatos de presentación. Con todo esto, el alumnado consigue adquirir un vocabulario científico que contribuye al desarrollo de una cultura científica básica en la sociedad actual, al mismo tiempo que el respeto a las normas de convivencia con los turnos de palabra y la importancia del diálogo como herramienta fundamental en la convivencia.

La competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (**CMCT**) son fundamentales en la formación de las personas, dada su implicación en la sociedad actual. Estas competencias son esenciales para la resolución de protocolos de laboratorio, trabajando así no solo las cantidades mediante cálculos, sino también la capacidad de interpretación de los resultados obtenidos. Además, acercan al alumnado al método científico. El bloque de investigación y desarrollo permite incrementar el interés por la ciencia al mismo tiempo que fomenta el apoyo a la investigación científica como herramienta fundamental en nuestra sociedad y contribuye al desarrollo de estas competencias.

La competencia digital (**CD**) implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la comunicación, herramientas básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento de la misma y la creación de contenidos a través de la realización de actividades experimentales y de investigación. Mediante la elaboración de diversos documentos científicos el alumnado adquirirá la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información desarrollando así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, permitiéndole identificar los distintos riesgos potenciales existentes en la red. El uso de diversas páginas web permite al alumnado diferenciar los formatos, así como conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de las tareas encomendadas.

La competencia aprender a aprender (**CAA**) es fundamental para el aprendizaje permanente a lo largo de la vida. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la elaboración de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores propios y ajenos. Conocer las estrategias de planificación e implementación de un proyecto aumentará las posibilidades de éxito en futuros proyectos laborales y personales.

Respecto a las competencias sociales y cívicas (**CSYC**) tratan de preparar a las personas para ejercer una ciudadanía democrática. Esta materia pretende trabajar ambas competencias mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el entorno que nos rodea. También se trabajarán en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación valores como el respeto, la tolerancia y la empatía, esenciales en el mundo actual. Se favorecerá el trabajo en equipo, colaborativo, cooperativo..., fomentando un reparto equitativo de la tarea. La igualdad de oportunidades puede estimularse recordando el trabajo, no solo de grandes científicos sino también de grandes científicas.

La competencia, sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (**SIEP**), deberá favorecer la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Al presentar esta materia un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar la capacidad de planificación y organización de la misma, la importancia de tomar decisiones oportunas basadas en pruebas y argumentos, utilizando las fuentes bibliográficas apropiadas, desarrollando así un pensamiento crítico. El trabajo, tanto individual como en

grupo, enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la capacidad de negociación y de liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

La competencia conciencia y expresiones culturales (CEC) se trabaja valorando la importancia de la ejecución con claridad y rigor de los dibujos y fotografías en las apreciaciones como herramienta fundamental en el trabajo científico al permitir aproximarnos a la realidad natural. El conocimiento de la riqueza natural de esta comunidad tanto de sus paisajes, como de sus ecosistemas, la riqueza mineral, el clima y sus fenómenos naturales permite interpretar el medio desde una perspectiva científica, y ha supuesto la base para dotar de un carácter único a nuestra sociedad. Es importante desarrollar buenas prácticas medioambientales como medida de preservar nuestro patrimonio natural.

#### **5.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

Evaluación del alumnado durante la etapa

1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria, que será realizada por el profesorado, será continua, formativa e integradora y diferenciada según las distintas materias.

En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o una alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y las alumnas tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado deberá ser integradora, debiendo tenerse en cuenta desde todas y cada una de las asignaturas la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y del desarrollo de las competencias correspondientes. El carácter integrador de la evaluación no impedirá que el profesorado realice de manera diferenciada la evaluación de cada asignatura teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de cada una de ellas.

2. Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias son los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados en cada uno de los cursos así como los estándares de aprendizaje evaluables de la etapa.

3. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones, incluida la evaluación final de etapa, se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

4. El equipo docente, constituido en cada caso por el profesorado del alumno o la alumna, con la coordinación del tutor o de la tutora y el asesoramiento, en su caso, del o de la especialista en psicopedagogía del Departamento de Orientación del centro docente, actuará de manera colegiada a lo largo

del proceso de evaluación y en la adopción de las decisiones resultantes del mismo, en el marco de lo que establece el presente decreto y normas que lo desarrollen.

5. El equipo docente del grupo se reunirá periódicamente en sesiones de evaluación, al menos una vez al trimestre, en cada curso de la etapa, de acuerdo con lo que se establezca en el proyecto educativo y en la programación general anual del centro, evaluando tanto sus procesos de enseñanza como su propia práctica docente.

6. Tras la celebración de las sesiones de evaluación o cuando se den las circunstancias que lo aconsejen, el tutor o la tutora informará por escrito a cada estudiante y a su familia sobre el resultado del proceso de aprendizaje seguido.

Al final de la etapa, el tutor o la tutora les informará por escrito sobre el grado de adquisición de las competencias y de los objetivos de la etapa, además del nivel obtenido en la evaluación final de etapa a la que se refiere el artículo 28.

7. Con el fin de facilitar a los alumnos y las alumnas la recuperación de las materias con evaluación negativa, la Consejería competente en materia educativa regulará las condiciones para que los centros organicen las oportunas pruebas extraordinarias y programas individualizados en las condiciones que determinen.

8. Con el fin de garantizar el derecho que asiste a los alumnos y las alumnas a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos con objetividad, los centros docentes darán a conocer los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje, así como los procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación en las distintas materias, y los criterios de promoción que establezca el proyecto educativo.

### **5.6.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
OBSERVACIÓN	Valora acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registro en lista.</li></ul>
ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIARIO DE LABORATORIO (Donde se recoge el trabajo diario del laboratorio, prácticas, ejercicios y deberes)</li><li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li><li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li><li>• Rúbricas</li></ul>
PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li><li>• Pruebas de tipo test</li><li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li></ul>

### **5.6.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

Teniendo en cuenta la composición de la clase con alumnos de muy diversas características y aptitudes se utilizará una metodología eminentemente práctica donde el trabajo diario será lo mas importante.

- **Las pruebas escritas** supondrán el 40% de la nota total del alumno:
  - a. CONTROLES 15%
  - b. EXÁMENES 25%
- **El diario de clase** donde se recogerán todas las prácticas realizadas en clase así como la teoría de cada tema y las ejercicios correspondientes realizados en clase y los deberes realizados en casa supondrá el 50% de la nota: SE VALORARÁN LOS INFORMES DE LAS PRÁCTICAS (objetivo, esquema, cálculos y conclusión), EL ORDEN y QUE la libreta esté COMPLETA Y CORREGIDA
- El 10 % restante incluirá el interés demostrado en el **trabajo en clase**, el interés por realizar correctamente la parte práctica, la limpieza y el orden en el laboratorio, el trabajo en equipo.

En caso de no superar alguna de las evaluaciones, al finalizar esta se realizará la recuperación de las pruebas escritas y se les instará a completar la libreta con los contenidos que les falten. El diario de clase se corregirá de forma global al finalizar el curso y la nota se guardará para septiembre. La nota final de la asignatura será la media aritmética de las notas obtenidas en las tres evaluaciones.

En caso de no superar la asignatura en **junio**, periodo ordinario, el alumno realizará la prueba de **septiembre** que consistirá en un examen extraordinario que supondrá el 40% de su nota total. El resto de la nota será la obtenida durante el curso.

### **5.6.3. CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR IMPOSIBILIDAD DE APLICAR LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

En el caso de alumnos absentistas a los que sea imposible aplicar la evaluación continua realizarán una prueba escrita basada en los estándares de aprendizaje que se recogen en esta programación y que constituirá el total de su nota (100%).

### **5.7.- METODOLOGÍA**

La materia Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional, en el último curso de la Educación Secundaria Obligatoria, contribuirá a la adquisición de las competencias del currículo y de los objetivos generales de etapa, ayudando a comprender la importancia de la ciencia en la actividad profesional. Para ello, es recomendable hacer hincapié en la parte práctica de dicha materia (tanto en laboratorio, como fuera del centro docente), así como en la elaboración de un proyecto de investigación, en el que el alumnado pueda trabajar respetando las etapas del método científico (observación de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, verificación de las mismas, etc.).

Las diversas actividades que impliquen la búsqueda de información serán expuestas en el aula fomentando así el debate y la discusión siempre en un clima de respeto y facilitando que el alumnado aprenda a seleccionar, organizar, estructurar y transmitir la información. Estas actividades no solo permitirán la aproximación del nivel de competencia adquirido al mundo laboral sino que también motivarán la curiosidad del alumnado por la ciencia y contribuirán a desarrollar sus habilidades experimentales.

Para lograr un aprendizaje significativo, en el que se amplíe el nivel de competencia adquirido en esta etapa educativa, sería conveniente trabajar no solo a nivel individual sino también en pequeños y grandes grupos, fomentando así el trabajo cooperativo y el reparto equitativo de tareas.

El uso de diferentes recursos (bibliográficos, simulaciones virtuales, audiovisuales, laboratorios, contactos con el entorno, informáticos...) y tipos de actividades permitirá atender a la diversidad del alumnado teniendo en cuenta los intereses, capacidades, ritmos de aprendizaje y necesidades de todo el alumnado.

Es importante concienciar al alumnado de su papel activo, autónomo y consciente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de la importancia del trabajo regular. Por eso se fomentará la participación del mismo durante las diversas sesiones, tratando de incrementar la motivación por el aprendizaje mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje al estar el alumnado altamente motivado por las mismas. El profesorado desempeñará un papel orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial del alumnado

Este curso es la primera vez que se imparte esta materia en el centro y por tanto no tenemos experiencias anteriores en las que basarnos.

La metodología empleada será eminentemente práctica, haciendo pequeños experimentos y prácticas, siempre siguiendo la secuencia del método científico, que enganchen al alumno a la ciencia. Estos experimentos se realizarán en pequeños grupos de dos o tres alumnos, donde cada uno tenga una tarea diferente. También se realizarán prácticas de mayor importancia en grupos de mayor tamaño (4 alumnos) y exposiciones orales de trabajos realizados en grupo e individuales. El trabajo en casa será fundamentalmente de búsqueda de información y la realización de algunos ejercicios de refuerzo, siempre en pequeñas cantidades para evitar el desánimo.

#### **5.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.**

Este año utilizaremos el libro de texto de la editorial Vicens Vivens "CAP 4". Se complementarán algunos temas con apuntes dados por el profesor. Para la búsqueda de información iremos determinando las páginas web que nos den información fidedigna en los diferentes temas a tratar. El visionado de videos se utilizará en algunos temas como por ejemplo en el método científico, la contaminación de las aguas, del aire y del suelo, el funcionamiento de una depuradora de aguas o la huella ecológica etc...

#### **5.9.- PLAN DE LECTURA: PLEI**

Estos alumnos deben realizar en el último trimestre un proyecto. En él se tratará varios aspectos del PLEI, búsqueda de información, investigación y elaboración de un documento final. Además, a lo largo del curso los alumnos deben leer documentos científicos y comprenderlos para poder realizar las prácticas de laboratorio, así como elaborar el informe de las mismas, que se recogerán en la libreta.

#### **5.10.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Debido a la diversidad que se presenta en el aula (alumnos de otras comunidades autónomas, de otros países y alumnos con la asignatura suspensa de cursos anteriores), es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos.
- actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

La presencia este año de un alumno con NEE hace necesaria la elaboración de una adaptación curricular significativa en colaboración con el departamento de orientación.

### **5.11. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIA PENDIENTE**

Esta materia no se imparte en cursos anteriores, por lo que no hay alumnado con ella pendiente. En todo caso se atenderá al alumnado con la materia FyQ pendiente de 2º y/o 3º de ESO. En este caso darán una serie de ejercicios en el mes de octubre para que preparen el examen. Se propondrán tres exámenes globales a lo largo del curso que les dará opción a superar la materia del curso anterior. Las fechas de dichas pruebas se les comunicara por escrito y estarán expuestas en el tablón de anuncios junto a la sala de profesores.

En clase se atenderán todas las dudas que puedan tener y se les ayudará dentro de lo posible para que puedan superar esta asignatura.

### **5.12.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE.**

#### **1.- Resultados de la evaluación del curso por grupo.**

	4ºF					
<b>APROBADOS</b>						
<b>SUSPENSOS</b>						
<b>TOTAL, ALUMNOS/AS</b>						

#### **2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.**

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
Propuestas de mejora	1.-			
	2.-			
	3.-			

**3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evacuación e indicadores asociados.**

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

**5.13. ANEXOS**

**ANEXO 1: CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN SEMIPRESENCIALIDAD Y CONFINAMIENTO**

CURSO	TIPO ENSEÑANZA	PRUEBAS ESCRITAS DE TODO TIPO		LIBRETA DE LABORATORIO ,DEBERES Y TRABAJO EN EL LABORATORIO		FINAL ORDINARIA	EXTRAORDINARIA
		PONDERACIÓN del TRIMESTRE	INSTRUMENTOS	PONDERACIÓN DEL TRIMESTRE	INSTRUMENTOS		
4º E S O A P L I C A D A S	Presencial	40%  15% cuestionarios 25% exámenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionarios de respuesta múltiple</li> <li>Cuestionarios de respuesta corta</li> <li>Cada pregunta indicará su valor numérico dentro de la prueba.</li> <li>Teoría pura o aplicada. Se valorará el rigor científico, el razonamiento lógico y la claridad y corrección en la expresión.</li> </ul>	50% libreta de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el cuaderno (50%/40%) se valorará que esté completo y actualizado, la presentación y limpieza. En ella se recogerán todas las actividades prácticas que se hayan realizado durante el trimestre. Estas prácticas se recogerán indicando el objetivo, el material utilizado, el procedimiento y la valoración final o conclusión.</li> </ul>	<p>La calificación final será la <b>media aritmética de las tres evaluaciones</b> (con precisión de 2 decimales). Para aprobar la asignatura es necesaria la calificación mínima total de 5/10.</p> <p>En caso de no alcanzar la calificación de 5 se tendrá que presentar a las pruebas extraordinarias de septiembre con los contenidos trimestrales no superados.</p>	<p>En septiembre se realizará una prueba de la materia no superada (por trimestres), donde se valorarán sólo contenidos, debido al carácter extraordinario de la misma.</p> <p>Ésta será común para todos los alumnos del mismo curso y tendrá la misma estructura que las pruebas objetivas.</p> <p>Los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso. Para las notas de clase y de los trabajos de investigación se mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso.</p>
	Semipresencial	40%  15% cuestionarios 25% exámenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas (se valorará el planteamiento, el desarrollo matemático y la correcta utilización de unidades)</li> </ul>	40% libreta del laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>20% la realización de las tareas y deberes semipresenciales. , Limpieza y orden en el laboratorio e interés por la asignatura( en ocasiones hay que traer material de casa para la realización de experiencias)</li> </ul> <p>También debe incluir todos los ejercicios y problemas que se propongan en clase y durante la semipresencialidad</p> <p>Las tareas ha realizar durante los días que no hay que acudir al centro se corregirán y valorará su realización en clase.(20%)</p>		
	No presencial	40%  15% cuestionarios 25% exámenes		60% libreta	<p>En caso de enseñanza no presencial la libreta incluirá además de lo dicho anteriormente todas las actividades que se realicen en casa.</p>		

# **6. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA 1º DE BACHILLERATO**

**CURSO 2020-2021**

## **6.1.- INTRODUCCIÓN**

En el Decreto 42/2015 de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias se recoge que lo siguiente respecto a la materia: En el primer curso de Bachillerato la Física y Química ha de continuar desarrollando en el alumnado las competencias que faciliten su integración en la sociedad de una forma activa, dotándole de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.

Por lo tanto, el desarrollo de la materia debe prestar atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente y contribuir, en particular, a que los alumnos y las alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias –en los ámbitos tecnocientíficos, educativo y político- para hacerles frente y avanzar así hacia un futuro sostenible

## **6.2.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES.**

Los contenidos de la materia se organizan en ocho bloques:

- En el primer bloque, la actividad científica, se desarrollan contenidos comunes destinados a familiarizar al alumnado con las estrategias utilizadas en la actividad científica. Por su carácter transversal, los contenidos de este bloque deberán tenerse en cuenta en el desarrollo del resto.
  - Los cuatro bloques siguientes están dedicados a la Química para finalizar con tres bloques que desarrollan contenidos propios de la Física.
  - En la primera parte, dedicada a la Química, se desarrollan los aspectos cuantitativos de química, reacciones químicas, transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones, y química del carbono. El estudio de la química del carbono adquiere especial importancia por su relación con otras materias objeto de estudio en Bachillerato.
  - En la segunda parte, el estudio de la Física consolida el enfoque secuencial (cinemática, dinámica, energía) cuyo estudio se ha iniciado en la Física y Química de 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria.
- A continuación, se exponen los contenidos de la materia secuenciado en los 8 bloques.

### **BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.**

- Estrategias necesarias en la actividad científica.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

### **BLOQUE 2. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA.**

- Las leyes fundamentales de la Química.
- Revisión de la teoría atómica de Dalton.
- Hipótesis del gas ideal.
- Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.
- Composición centesimal de un compuesto químico.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.
- Métodos actuales para el análisis de sustancias: espectroscopia y espectrometría.

### **BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.**

- Tipos de reacciones químicas.

- Reacciones de interés bioquímico o industrial.
- Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante, reactivo impuro y rendimiento de una reacción.
- Química e industria.
- Procesos de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido.
- Siderurgia. Tipo de aceros y aplicaciones.
- Los nuevos materiales.
- La industria química en el Principado de Asturias.

#### **BLOQUE 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES.**

- Termodinámica. Equivalente mecánico del calor.
- Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
- Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Diagramas entálpicos.
- Ley de Hess.
- Segundo principio de la termodinámica. Entropía.
- Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.
- Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

#### **BLOQUE 5. QUÍMICA DEL CARBONO.**

- Enlaces del átomo de carbono.
- Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.
- Aplicaciones y propiedades.
- Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
- Isomería estructural.
- El petróleo y los nuevos materiales.

#### **BLOQUE 6. CINEMÁTICA.**

- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.
- Revisión de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A) y circular uniforme (M.C.U.).
- Movimiento circular uniformemente acelerado (M.C.U.A.).
- Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular.
- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- Descripción del movimiento armónico simple (M.A.S.).

#### **BLOQUE 7. DINÁMICA**

- La fuerza como interacción.
- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.
- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (M.A.S.).
- Sistema de dos partículas.
- Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
- Dinámica del movimiento circular uniforme.
- Leyes de Kepler.
- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.
- Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio.

- Interacción electrostática: ley de Coulomb.

### **BLOQUE 8. ENERGÍA**

- Energía mecánica y trabajo.
- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial.
- Teorema de las fuerzas vivas.
- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
- Diferencia de potencial eléctrico. Introducción del concepto de campo eléctrico.

6.3.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS.

UNIDAD 1	LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1.- El método científico.</p> <p>2.- Magnitudes y unidades.</p> <p>3.- El Sistema Internacional de Unidades.</p> <p>4.- Medida de magnitudes.</p> <p>5.- Instrumentos de medida: exactitud, sensibilidad y precisión</p> <p>6.- El error en la medida. Tipos de errores. Estimación de errores.</p> <p>7.- Tratamiento de datos. Tablas y gráficas.</p>	<p>1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.</p>	<p>1.1.1. Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema.</p> <p>1.1.2. Representar fenómenos físicos y químicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas.</p> <p>1.1.3. Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas y químicas.</p> <p>1.1.4. Valorar las repercusiones sociales y medioambientales de la actividad científica con una perspectiva ética compatible con el desarrollo sostenible.</p> <p>1.1.5. Analizar los resultados obtenidos en un problema estimando el error cometido y expresando el resultado en notación científica.</p> <p>1.1.6. Reconocer la utilidad del análisis dimensional y aplicarlo para establecer relaciones entre magnitudes.</p> <p>1.1.7. Resolver ejercicios en los que intervengan magnitudes escalares y vectoriales, diferenciándolas y expresándolas de forma correcta.</p> <p>1.1.8. Diseñar y realizar experiencias de diferentes procesos físicos y químicos, organizando los datos en tablas y gráficas e interpretando los resultados en función de las leyes subyacentes.</p> <p>1.1.9. Buscar información de temática y contenido científico en Internet u otras fuentes, seleccionarla e interpretarla de forma crítica, analizando su objetividad y fiabilidad.</p>	<p>1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.</p> <p>2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.</p> <p>3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.</p> <p>4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</p> <p>5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.</p> <p>6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.</p>
<p>8.- El proyecto de investigación.</p>	<p>1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.</p>	<p>1.2.1. Emplear aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos. Analizar textos científicos de actualidad relacionados con la Física o la Química y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, citando adecuadamente las fuentes y la autoría y utilizando el lenguaje con propiedad.</p> <p>1.2.2. Trabajar individualmente y en equipo valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.</p>	<p>7. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.</p> <p>8. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.</p>

UNIDAD 2		ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Leyes ponderales de la Química	2.1.- Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	2.1.1 Enunciar las tres leyes básicas ponderales y aplicarlas a ejercicios prácticos. 2.1.2 Enunciar y explicar los postulados de la Teoría atómica de Dalton. 2.1.3 Utilizar la ley de los volúmenes de combinación. 2.1.4 Justificar la ley de Avogadro en base a la teoría cinético-molecular y utilizarla para explicar la ley de los volúmenes de combinación. 2.1.5 Determinar la cantidad de una sustancia en mol y relacionarla con el número de partículas de los elementos que integran su fórmula. 2.1.6 Aplicar el valor del volumen molar de un gas en condiciones normales al cálculo de densidades de gases.	9. Justifica, la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.
2.- Ley de los volúmenes de combinación 3.- Hipótesis de Avogadro. Concepto de molécula 4. Número de Avogadro. Concepto de mol 5.- Leyes de los gases	2.2.- Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.	2.2.1. Explicar la hipótesis del gas ideal así como su utilidad y limitaciones. 2.2.2. Relacionar 2.2.3. la cantidad de un gas, su masa molar y su densidad, con medidas de presión, volumen y temperatura. 2.2.4. Obtener algunas características de un gas a partir de su densidad o masa molar. 2.2.5. Relacionar la presión total de una mezcla de gases con la fracción molar y la presión parcial de un componente, aplicándola a casos concretos 2.2.6. Justificar la ley de Dalton de las presiones parciales en base a la teoría cinético-molecular. 2.2.7. Realizar cálculos relativos a una mezcla de gases (presión de uno de los componentes, proporción de un componente en la mezcla, presión total, etc.).	10. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. 11. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal. 12. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.
6.- Fórmulas empíricas y moleculares	2.3.- Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.	2.3.1. Diferenciar la información que aportan la fórmula empírica y la fórmula molecular. 2.3.2. Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula química y viceversa 2.3.3. Hallar fórmulas empíricas y moleculares, calculando previamente masas molares utilizando la ecuación de los gases ideales.	13. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
7.- Disoluciones. Formas de expresar la concentración	2.4.- Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y	2.4.1. Distinguir entre disolución concentrada, diluida y saturada. 2.4.2. Expresar la concentración de una disolución en g/l,	14. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen. 15. Describe el procedimiento de preparación en el

	expresarla en cualquiera de las formas establecidas	mol/l, % en masa, fracción molar y % en volumen y obtener unas a partir de otras. 2.4.3. Realizar los cálculos adecuados para preparar disoluciones de solutos sólidos de una concentración determinada. 2.4.4. Realizar los cálculos adecuados para obtener disoluciones de una concentración determinada a partir de otra por dilución. 2.4.5. Describir el procedimiento utilizado en el laboratorio para preparar disoluciones a partir de la información que aparece en las etiquetas de los envases (sólidos y disoluciones concentradas) de distintos productos.	laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.
8.- Propiedades coligativas de las disoluciones	2.5.- Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	2.5.1. Utilizar las fórmulas que permiten evaluar las propiedades coligativas (crioscopía, ebulloscopía y presión osmótica) de una disolución. 2.5.2. Relacionar las propiedades coligativas de una disolución con la utilidad práctica de las mismas (desalinización, diálisis, anticongelantes, etc.).	16. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno. 17. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.
9.- Determinación de masas atómicas	2.6.- Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	2.6.1 Buscar datos espectrométricos sobre los diferentes isótopos de un elemento y utilizarlos en el cálculo de su masa atómica.	18. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.
	2.7.- Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.	2.7.1. Buscar información sobre las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias para la identificación de elementos y compuestos (espectroscopía de emisión y de absorción, rayos X, etc.) y argumentar sobre la importancia de las mismas.	19. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.

UNIDAD 3		ESTEQUIOMETRÍA Y QUÍMICA INDUSTRIAL		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1.- Reacciones químicas</p> <p>2.- Significado cualitativo y cuantitativo de las reacciones químicas.</p> <p>3.- Ajuste de ecuaciones</p> <p>4.- Clasificación de las reacciones químicas</p>	<p>3.1.- Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.</p>	<p>3.1.1 Escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial</p>		<p>20. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</p>
<p>5.- Cálculos en las ecuaciones químicas</p>	<p>3.2.- Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.</p>	<p>3.2.1. Obtener la ecuación química correspondiente a una reacción química,</p> <p>3.2.2. ajustarla e interpretarla adecuadamente.</p> <p>3.2.3. Aplicar la ley de la conservación de la masa para realizar cálculos estequiométricos.</p> <p>3.2.4. Resolver ejercicios de cálculo estequiométrico en los que las sustancias estén en disolución acuosa.</p> <p>3.2.5. Realizar cálculos estequiométricos en los que las sustancias se encuentren en cualquier estado de agregación, utilizando la ecuación de los gases ideales para el caso del estado gaseoso.</p> <p>3.2.6. Trabajar con reacciones en las que participen sustancias con un cierto grado de riqueza o que transcurran con rendimiento inferior al 100%.</p> <p>3.2.7. Realizar cálculos estequiométricos en procesos con un reactivo limitante.</p>		<p>21. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</p> <p>22. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</p> <p>23. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.</p> <p>24. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</p>
<p>6.- Química e industria</p> <p>7.- La industria química en el Principado de Asturias</p>	<p>3.3.- Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p>	<p>3.3.1 Identificar los reactivos y/o describir las reacciones químicas que se producen, a partir de un esquema o de información relativa al proceso de obtención de productos inorgánicos de interés industrial (amoníaco, ácido sulfúrico, ácido nítrico, etc.).</p> <p>3.3.2 Recopilar información acerca de industrias químicas representativas del Principado de Asturias, describir las reacciones químicas que realizan o los productos que obtienen y discutir los posibles impactos medioambientales y los medios que se pueden utilizar para minimizarlos.</p>		<p>25. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</p>
	<p>3.4.- Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos</p>	<p>3.4.1. Identificar el tipo de reacciones químicas que se producen en la siderurgia.</p> <p>3.4.2. Realizar el esquema de un alto horno indicando las reacciones que tienen lugar en sus distintas partes.</p>		<p>26. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</p> <p>27. Argumenta la necesidad de transformar el hierro</p>

	<p>resultantes.</p>	<p>3.4.3. Justificar la necesidad de reducir la proporción de carbono que contiene el hierro obtenido en un alto horno para conseguir materiales de interés tecnológico.</p> <p>3.4.4. Relacionar la composición de distintos aceros con sus aplicaciones (acero galvanizado, acero inoxidable, acero laminado, etc.).</p>	<p>de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</p> <p><b>28.</b> Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</p>
<p><b>8.- Los nuevos materiales</b></p>	<p><b>3.5.- Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</b></p>	<p>3.5.1. Analizar y organizar la información obtenida de diferentes fuentes sobre nuevos materiales (fibra óptica, polímeros artificiales, etc.), valorando la importancia de la investigación científica para su desarrollo, para la mejora de la calidad de vida y para la disminución de los problemas ambientales y la construcción de un futuro sostenible.</p>	<p><b>29.</b> Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica</p>

UNIDAD 4	TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1.- Termoquímica. Conceptos iniciales</p> <p>2.-Primer principio de la termodinámica</p>	<p>4.1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.</p> <p>4.2.- Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.</p>	<p>4.1.1. Enumerar distintos tipos de sistemas termodinámicos y describir sus diferencias así como las transformaciones que pueden sufrir, destacando los procesos adiabáticos.</p> <p>4.1.2. Enunciar el primer principio de la termodinámica y aplicarlo a un proceso químico.</p> <p>4.1.3. Resolver ejercicios y problemas aplicando el primer principio de la termodinámica.</p> <p>4.2.1. Reconocer el Julio como unidad del calor en el Sistema Internacional y la caloría y kilocaloría como unidades que permanecen en uso, especialmente en el campo de la Biología, para expresar el poder energético de los alimentos.</p> <p>4.2.2. Manejar aplicaciones virtuales interactivas relacionadas con el experimento de Joule para explicar razonadamente cómo se determina el equivalente mecánico del calor.</p>	<p>30. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.</p> <p>31. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.</p>
<p>3.-Aplicaciones del primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Ley de Hess</p>	<p>4.3.- Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>4.4.- Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.</p>	<p>4.3.1. Asociar los intercambios energéticos a la ruptura y formación de enlaces.</p> <p>4.3.2. Interpretar el signo de la variación de entalpía asociada a una reacción química, diferenciando reacciones exotérmicas y endotérmicas.</p> <p>4.3.3. Realizar cálculos de materia y energía en reacciones de combustión y determinar experimentalmente calores de reacción a presión constante (entalpía de neutralización ácido-base).</p> <p>4.3.4. Escribir e interpretar ecuaciones termoquímicas.</p> <p>4.3.5. Construir e interpretar diagramas entálpicos y deducir si la reacción asociada es endotérmica o exotérmica.</p> <p>4.4.1. Reconocer la ley de Hess como un método indirecto de cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas.</p> <p>4.4.2. Aplicar la ley de Hess para el cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas, interpretando el signo del valor obtenido.</p> <p>4.4.3. Definir el concepto de entalpía de formación de una sustancia y asociar su valor a la ecuación química correspondiente.</p> <p>4.4.4. Utilizar los valores tabulados de las entalpías de formación para el cálculo de las entalpías de reacciones químicas.</p> <p>4.4.5. Definir la energía de enlace y aplicarla al cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas.</p>	<p>32. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados</p> <p>33. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.</p> <p>34. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.</p>

<p>4.-Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía.</p>	<p>4.5.- Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.</p>	<p>4.5.1. Explicar el concepto de entropía y su relación con el grado de desorden (estado de agregación de las sustancias, molecularidad, etc.). 4.5.2. Analizar cualitativamente una ecuación termoquímica y deducir si transcurre con aumento o disminución de la entropía.</p>	<p>35. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.</p>
<p>5.- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química</p>	<p>4.6.- Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.</p>	<p>4.6.1. Relacionar el signo de la variación de la energía de Gibbs con la espontaneidad de una reacción química. 4.6.2. Aplicar la ecuación de Gibbs-Helmholtz para predecir la espontaneidad de un proceso, tanto cualitativa como cuantitativamente. 4.6.3. Deducir el valor de la temperatura, alta o baja, que favorece la espontaneidad de un proceso químico conocidas las variaciones de entalpía y de entropía asociadas al mismo.</p>	<p>36. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. 37. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entropicos y de la temperatura.</p>
	<p>4.7.- Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.</p>	<p>4.7.1. Buscar ejemplos e identificar situaciones hipotéticas o de la vida real donde se evidencie el segundo principio de la termodinámica. 4.7.2. Aplicar el segundo principio de la termodinámica para explicar los conceptos de irreversibilidad y variación de entropía de un proceso. 4.7.3. Reconocer la relación entre entropía y espontaneidad en situaciones o procesos irreversibles. 4.7.4. Reconocer que un sistema aislado, como es el Universo, evoluciona espontáneamente en el sentido de entropía creciente. 4.7.5. Discutir la relación entre los procesos irreversibles y la degradación de la energía.</p>	<p>38. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.</p>
<p>6.- Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas.  7.- Repercusiones sociales y medioambientales</p>	<p>4.8.- Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.</p>	<p>4.8.1. Investigar sobre el uso y aplicaciones de los combustibles fósiles así como de los residuos contaminantes que generan. 4.8.2. Asociar los problemas ocasionados por las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la combustión con la reducción de los recursos naturales y la calidad de vida. 4.8.3. Reconocer que las emisiones de CO<sub>2</sub> contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, el calentamiento global, la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua, etc. 4.8.4. Buscar información sobre soluciones energéticas e industriales que vayan desplazando el empleo de combustibles fósiles por otros recursos que minimicen los efectos contaminantes del uso de combustibles fósiles. 4.8.5. Proponer medidas responsables para reducir en lo posible el uso de combustibles fósiles</p>	<p>39. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub>, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.</p>

UNIDAD 5		QUÍMICA DEL CARBONO	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1.- La química orgánica o química del carbono</p> <p>2.- Principales funciones orgánicas.</p>	<p>5.1.- Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.</p>	<p>5.1.1 Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</p> <p>5.1.2 Identificar y justificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace.</p>	<p>40. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</p>
<p>3.- Formulación y nomenclatura</p>	<p>5.2.- Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.</p>	<p>5.2.1. Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</p> <p>5.2.2. Identificar y justificar las propiedades físicas de los compuestos con una función oxigenada o nitrogenada, tales como solubilidad, puntos de fusión y ebullición.</p> <p>5.2.3. Completar reacciones orgánicas sencillas de interés biológico (esterificación, amidación, entre otros).</p>	<p>41. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</p>
<p>4.- Isomería de compuestos orgánicos.</p>	<p>5.3.- Representar los diferentes tipos de isomería.</p>	<p>5.3.1. Representar los diferentes isómeros estructurales (cadena, posición y función) de un compuesto orgánico.</p> <p>5.3.2. Identificar las distintas formas alotrópicas del carbono (grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos), comparar sus estructuras y describir sus aplicaciones en diversos campos.</p>	<p>42. Representa los diferentes isómeros</p>
<p>5.- El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos</p>	<p>5.4.- Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.</p>	<p>5.4.1. Buscar, en Internet o en otras fuentes, información sobre los procesos industriales de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo y relacionarlos con los principios químicos en los que se apoyan.</p> <p>5.4.2. Reconocer el impacto medioambiental que genera la extracción, transporte y uso del gas natural y el petróleo, y proponer medidas que lo minimicen.</p> <p>5.4.3. Explicar la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo, valorando su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento.</p>	<p>43. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.</p> <p>44. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.</p>

<p><b>6.-Formas alotrópicas del carbono</b></p>	<p><b>5.5.- Diferenciar las distintas estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.</b></p>	<p>5.5.1. Buscar y seleccionar información de diversas fuentes sobre las distintas formas alotrópicas del carbono (grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos) y elaborar un informe en el que se comparen sus estructuras y las aplicaciones de los mismos en diversos campos (desarrollo de nuevas estructuras, medicina, comunicaciones, catálisis, etc.).</p>	<p><b>45.</b> Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades fisico-químicas y sus posibles aplicaciones.</p>
	<p><b>5.6.- Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.</b></p>	<p>5.6.1. Obtener información que le permita analizar y justificar la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida, exponiendo las conclusiones de manera oral o escrita.                      5.6.2. Relacionar las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico (esterificación, combustión de la glucosa, entre otras).                      5.6.3. Reconocer la importancia de los compuestos orgánicos en la mejora de la calidad de vida y analizar el problema ecológico que implica la utilización de estos materiales cuando no son degradables.                      5.6.4. Reconocer el interés que tiene la comunidad científica por desarrollar métodos y nuevos materiales que ayuden a minimizar los efectos contaminantes de la producción y uso de algunos materiales derivados de compuestos del carbono.</p>	<p><b>46.</b> A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.  <b>47.</b> Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.</p>

UNIDAD 6	CINEMÁTICA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p><b>1.- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.</b></p>	<p><b>6.1.- Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial</b></p>	<p>6.1.1. Distinguir si un sistema de referencia es inercial o no inercial. 6.1.2. Reconocer la imposibilidad de observar el movimiento absoluto. 6.1.3. Diferenciar movimiento de traslación y rotación, reconociendo la posibilidad de representar cuerpos por puntos en el caso de los movimientos de traslación.</p>	<p><b>48.</b> Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial. <b>49.</b> Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</p>
<p><b>2.- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.</b></p>	<p><b>6.2.- Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.</b></p>	<p>6.2.1. Representar en un sistema de referencia dado los vectores posición, velocidad y aceleración (total y sus componentes normal y tangencial). 6.2.2. Diferenciar entre desplazamiento y espacio recorrido por un móvil. 6.2.3. Utilizar la representación y el cálculo vectorial elemental en el análisis y caracterización del movimiento en el plano. 6.2.4. Generalizar las ecuaciones del movimiento en el plano para movimientos en el espacio.</p>	<p><b>50.</b> Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</p>
<p><b>3.-Revisión de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) y circular uniforme (MCU).</b></p>	<p><b>6.3.- Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.</b></p>	<p>6.3.1. Identificar el tipo de movimiento a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. 6.3.2. Obtener a partir del vector de posición, por derivación o cálculo de límites, las expresiones de la velocidad y de la aceleración, y analizar la expresión de sus componentes para deducir el tipo de movimiento (rectilíneo o curvilíneo). 6.3.3. Deducir la ecuación de la trayectoria en casos sencillos e identificar a partir de ella el tipo de movimiento.</p>	<p><b>51.</b> Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. <b>52.</b> Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)</p>
	<p><b>6.4.- Interpretar representaciones graficas de los movimientos rectilíneo y circular.</b></p>	<p>6.4.1. Representar gráficamente datos posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración tiempo a partir de las características de un movimiento. 6.4.2. Describir cualitativamente como varía la aceleración de una partícula en función del tiempo a partir de la grafica espacio-tiempo o velocidad-tiempo. 6.4.3. Calcular los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) y movimiento circular uniforme (MCU) utilizando las correspondientes ecuaciones, obteniendo datos de la representación grafica.</p>	<p><b>53.</b> Interpreta las graficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.</p>

	6.5.- Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	6.5.1. Aplicar las expresiones del vector de posición, velocidad y aceleración para determinar la posición, velocidad y aceleración de un móvil en un instante determinado.	54. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.
4.-Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA).  5.- Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular.	6.6.- Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.  6.7.- Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	6.6.1. Relacionar la existencia de aceleración tangencial y aceleración normal en un movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA) con la variación del módulo y de la dirección de la velocidad. 6.6.2. Obtener el vector aceleración a partir de las componentes normal y tangencial, gráfica y numéricamente.  6.7.1. Obtener las ecuaciones que relacionan las magnitudes lineales con las angulares a partir de la definición de radian y aplicarlas a la resolución de ejercicios numéricos en el movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA)	55. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.  56. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.
6.- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.	6.8.- Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (M.R.U. )  y/o rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)	6.8.1. Valorar las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática. 6.8.2. Reconocer que en los movimientos compuestos los movimientos horizontal y vertical son independientes y resolver problemas utilizando el principio de superposición. 6.8.3. Deducir las ecuaciones del movimiento y aplicarlas a la resolución de problemas. 6.8.4. Emplear simulaciones para determinar alturas y alcances máximos variando el ángulo de tiro y el módulo de la velocidad inicial.	57. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, axial como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración. 58. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos. 59. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.
7.-Descripción del movimiento armónico simple (MAS).	6.9.- Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile	6.9.1. Reconocer el movimiento armónico simple (M.A.S.) como un movimiento periódico e identificar situaciones (tanto microscópicas como macroscópicas) en las que aparece este tipo de movimiento. 6.9.2. Definir las magnitudes fundamentales de un movimiento armónico simple (MAS) 6.9.3. Relacionar el movimiento armónico simple y el movimiento circular uniforme. 6.9.4. Reconocer y aplicar las ecuaciones del movimiento vibratorio	60. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas. 61. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple. 62. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial.

		<p>armónico simple e interpretar el significado físico de los parámetros que aparecen en ellas.</p> <p>6.9.5. Dibujar e interpretar las representaciones gráficas de las funciones elongación tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.</p>	<p><b>63.</b> Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p><b>64.</b> Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p> <p><b>65.</b> Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>
--	--	--	---

UNIDAD 7	DINÁMICA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p><b>1.- La fuerza como interacción.</b></p>	<p><b>7.1.- Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.</b></p>	<p>7.1.1. Reconocer el concepto newtoniano de interacción y los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.                      7.1.2. Identificar y representar fuerzas que actúan sobre cuerpos estáticos o en movimiento (peso, normal, tensión, rozamiento, elástica y fuerzas externas), determinando su resultante y relacionar su dirección y sentido con el efecto que producen.                      7.1.3. Utilizar sistemáticamente los diagramas de fuerzas para, una vez reconocidas y nombradas, calcular el valor de la aceleración.                      7.1.4. Diferenciar desde el punto de vista dinámico la situación de equilibrio y de movimiento acelerado, aplicándolo a la resolución de problemas (por ejemplo al caso del ascensor).                      7.1.5. Identificar las fuerzas de acción y reacción y justificar que no se anulan al actuar sobre cuerpos distintos.</p>	<p><b>66.</b> Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</p> <p><b>67.</b> Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.</p>
<p><b>2.- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.</b>  <b>3.- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (MAS).</b>  <b>4.- Sistema de dos partículas.</b></p>	<p><b>7.2.- Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.</b></p>	<p>7.2.1. Aplicar las leyes de la dinámica a la resolución de problemas numéricos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados y tensiones en cuerpos unidos por cuerdas tensas y/o poleas y calcular fuerzas y/o aceleraciones.</p>	<p><b>68.</b> Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</p> <p><b>69.</b> Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</p> <p><b>70.</b> Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</p>
	<p><b>7.3.- Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</b></p>	<p>7.3.1. Identificar las fuerzas recuperadoras como origen de las oscilaciones.                      7.3.2. Plantear y resolver problemas en los que aparezcan fuerzas elásticas o coexistan con fuerzas gravitatorias.                      7.3.3. Realizar experiencias con muelles para identificar las variables de las que depende el periodo de oscilación de una masa puntual y deducir el valor de la constante elástica del muelle.                      7.3.4. Realizar experiencias con el péndulo simple para deducir la dependencia del periodo de oscilación con la longitud del hilo, analizar la influencia de la amplitud de la oscilación en el periodo y calcular el valor de la aceleración de la gravedad a partir de los resultados obtenidos.                      7.3.5. Interpretar datos experimentales (presentados en forma de tablas, gráficas, etc.) y relacionarlos con las situaciones estudiadas.</p>	<p><b>71.</b> Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.</p> <p><b>72.</b> Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.</p> <p><b>73.</b> Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</p>

<p><b>5.-Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.</b></p>	<p><b>7.4.- Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.</b></p>	<p>7.4.1. Interpretar la fuerza como variación temporal del momento lineal. 7.4.2. Reconocer las situaciones en las que se cumple el principio de conservación del momento lineal. 7.4.3. Aplicar el principio de conservación del momento lineal al estudio de choques unidireccionales (elásticos o inelásticos), retroceso de armas de fuego, propulsión de cohetes o desintegración de un cuerpo en fragmentos. 7.4.4. Explicar como funciona el cinturón de seguridad aplicando el concepto de impulso mecánico.</p>	<p><b>74.</b> Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton. <b>75.</b> Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</p>
<p><b>6.-Dinámica del movimiento circular uniforme.</b></p>	<p><b>7.5.- Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.</b></p>	<p>7.5.1. Justificar la existencia de aceleración en los movimientos circulares uniformes, relacionando la aceleración normal con la fuerza centrípeta. 7.5.2. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos que describen trayectorias circulares, como por ejemplo los móviles que toman una curva con o sin peralte. 7.5.3. Describir y analizar los factores físicos que determinan las limitaciones de velocidad en el tráfico (estado de la carretera, neumáticos, etc.).</p>	<p><b>76.</b> Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.</p>
<p><b>7.- Leyes de Kepler.</b></p>	<p><b>7.6.- Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.</b></p>	<p>7.6.1. Enunciar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario y reconocer su carácter empírico. 7.6.2. Aplicar la tercera ley de Kepler para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas. 7.6.3. Valorar la aportación de las leyes de Kepler a la comprensión del movimiento de los planetas. 7.6.4. Comprobar que se cumplen las leyes de Kepler a partir de datos tabulados sobre los distintos planetas.</p>	<p><b>77.</b> Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas. <b>78.</b> Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.</p>
<p><b>8.- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular.</b></p>	<p><b>7.7.- Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas</b></p>	<p>7.7.1. Calcular el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos, por ejemplo el momento de la fuerza que se aplica para abrir o cerrar una puerta, analizando su variación con la distancia al eje de giro y con el ángulo.</p>	<p><b>79.</b> Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.</p>

<p><b>Conservación del momento angular.</b></p>	<p>centrales y la conservación del momento angular.</p>	<p>7.7.2. Interpretar la primera y segunda ley de Kepler como consecuencias del carácter central de las fuerzas gravitatorias y de la conservación del momento angular. 7.7.3. Aplicar la ley de conservación del momento angular para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas. 7.7.4. Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria en los movimientos orbitales con la existencia de aceleración normal en los movimientos circulares uniformes y deducir la relación entre el radio de la órbita, la velocidad orbital y la masa del cuerpo central.</p>	<p><b>80.</b> Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.</p>
<p><b>9.-Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio.</b></p>	<p><b>7.8.- Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.</b></p>	<p>7.8.1. Describir las fuerzas de interacción entre masas por medio de la ley de la Gravitación Universal (LGU) 7.8.2. Explicar el significado físico de la constante G de gravitación. 7.8.3. Identificar el peso de los cuerpos como un caso particular de aplicación de la LGU 7.8.4. Reconocer el concepto de campo gravitatorio como forma de resolver el problema de la actuación instantánea y a distancia de las fuerzas gravitatorias.</p>	<p><b>81.</b> Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo como inciden los cambios en estas sobre aquella. <b>82.</b> Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.</p>
<p><b>10.- Interacción electrostática: ley de Coulomb</b></p>	<p><b>7.9.- Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.</b></p>	<p>7.9.1. Describir la interacción eléctrica por medio de la ley de Coulomb. 7.9.2. Reconocer los factores de los que depende la constante K de la ley de Coulomb. 7.9.3. Aplicar la ley de Coulomb para describir cualitativamente fenómenos de interacción electrostática y para calcular la fuerza ejercida sobre una carga puntual aplicando el principio de superposición.</p>	<p><b>83.</b> Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas. <b>84.</b> Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.</p>
	<p><b>7.10.- Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.</b></p>	<p>7.10.1. Comparar cualitativamente las fuerzas entre masas y entre cargas, analizando factores tales como los valores de las constantes o la influencia del medio. 7.10.2. Analizar el efecto de la distancia en el valor de las fuerzas gravitatorias y en el de las fuerzas eléctricas. 7.10.3. Comparar el valor de la fuerza gravitacional y eléctrica entre un protón y un electrón (átomo de hidrógeno), comprobando la debilidad de la gravitacional frente a la eléctrica.</p>	<p><b>85.</b> Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.</p>

UNIDAD 8	ENERGÍA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Energía mecánica y trabajo.	<b>8.1.-Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.</b>	8.1.1. Calcular el trabajo realizado por una fuerza de modulo constante y cuya dirección no varia respecto al desplazamiento. 8.1.2. Calcular el trabajo gráficamente. 8.1.3. Aplicar la ley de la conservación de la energía para realizar balances energéticos y determinar el valor de alguna de las magnitudes involucradas en cada caso. 8.1.4. Aplicar el teorema del trabajo y de la energía cinética a la resolución de problemas. 8.1.5. Describir como se realizan las transformaciones energéticas y reconocer que la energía se degrada. 8.1.6. Analizar los accidentes de tráfico desde el punto de vista energético y justificar los dispositivos de seguridad (carrocerías deformables, cascos, etc.) para minimizar los danos a las personas.	<b>86.</b> Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, axial como de energía cinética y potencial. <b>87.</b> Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.
2.- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial. 3.-Teorema de las fuerzas vivas.	<b>8.2.- Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.</b>	8.2.1. Distinguir entre fuerzas conservativas y no conservativas describiendo el criterio seguido para efectuar dicha clasificación. 8.2.2. Justificar que las fuerzas centrales son conservativas. 8.2.3. Demostrar el teorema de la energía potencial para pequeños desplazamientos sobre la superficie terrestre. 8.2.4. Identificar las situaciones en las que se cumple el principio de conservación de la energía mecánica 8.2.5. Deducir la relación entre la variación de energía mecánica de un proceso y el trabajo no conservativo, a partir de los teoremas de las fuerzas vivas y de la energía potencial.	<b>88.</b> Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.
4.- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.	<b>8.3.- Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.</b>	8.3.1. Justificar el carácter conservativo de las fuerzas elásticas. 8.3.2. Deducir gráficamente la relación entre la energía potencial elástica y la elongación. 8.3.3. Calcular la energía cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía. 8.3.4. Dibujar e interpretar las representaciones graficas de las energías frente a la elongación.	<b>89.</b> Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica. <b>90.</b> Calcula la energía cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.
5.- Diferencia de potencial eléctrico.	<b>8.4.- Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una</b>	8.4.1. Justificar el sentido físico del campo eléctrico como oposición al concepto de acción instantánea y a distancia. 8.4.2. Justificar el carácter conservativo de las fuerzas eléctricas. 8.4.3. Definir los conceptos de potencial eléctrico, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica y reconocer sus unidades en el Sistema Internacional.	<b>91.</b> Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.

6.- Introducción del concepto de campo eléctrico	carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.	8.4.4. Explicar el significado físico del potencial eléctrico en un punto del campo eléctrico y asignarle el valor cero en el infinito. 8.4.5. Justificar que las cargas se mueven espontáneamente en la dirección en que su energía potencial disminuye. 8.4.6. Calcular el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro del campo relacionándolo con la diferencia de potencial y la energía implicada en el proceso.	
--	---	--	--

**TEMPORALIZACIÓN DE LOS BLOQUES.**

**BLOQUE 2. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA.**

**BLOQUE 4. QUÍMICA DEL CARBONO.**

**BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.**

**BLOQUE 5. TERMOQUÍMICA.**

**BLOQUE 6. CINEMATICA.**

**BLOQUE 7. DINÁMICA.**

**BLOQUE 8. ENERGÍAS**

#### **6.4.- CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

La materia Física y Química contribuye al desarrollo de las competencias del currículo establecidas en el artículo 10 del decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

La materia contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**

La utilización de herramientas matemáticas en el contexto científico, el rigor y respeto a los datos y la veracidad, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, así como el análisis de los resultados, contribuyen al desarrollo de las destrezas y actitudes inherentes a la competencia matemática.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos. Adquirir destrezas como utilizar datos y resolver problemas, llegar a conclusiones o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos, contribuye al desarrollo competencial en ciencia y tecnología, al igual que las actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia así como fomentar su contribución a la construcción de un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Respecto a la **competencia en comunicación lingüística (CL)**, la materia de Física y Química, contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

Para que esta materia contribuya al desarrollo de la **competencia aprender a aprender (AA)**, deberá orientarse de manera que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, que el o la estudiante se sienta protagonista del proceso utilizando estrategias de investigación propias de las ciencias, con autonomía creciente, buscando y seleccionando información para realizar pequeños proyectos de manera individual o colectiva.

En cuanto a la **competencia digital (CD)**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas, sin olvidar la utilización de Internet como fuente de información y de comunicación.

En esta materia se incluye también el desarrollo de la **competencia de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE)**, al fomentar destrezas como la transformación de las ideas en actos, pensamiento crítico, capacidad

de análisis, capacidades de planificación, trabajo en equipo, etc., y actitudes como la autonomía, el interés y el esfuerzo en la planificación y realización de experimentos físicos y químicos.

Las **competencias sociales y cívicas (CSC)** se desarrollan cuando el alumnado resuelve conflictos pacíficamente, contribuye a construir un futuro sostenible y supera los estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, origen social o creencia, etc.

Por último, la **competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC)**, no recibe un tratamiento específico en esta materia pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc., permiten reconocer y valorar otras formas de expresión así como reconocer sus mutuas implicaciones.

#### 6.4.1.- RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE.

UNIDAD 1. LA FÍSICA Y LA QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES	
<p style="text-align: center;">1.- El método científico.                      2.- Magnitudes y unidades.                      3.- El Sistema Internacional de Unidades.                      4.- Medida de magnitudes.                      5.- Instrumentos de medida: exactitud, sensibilidad y precisión                      6.- El error en la medida. Tipos de errores. Estimación de errores.                      7.- Tratamiento de datos. Tablas y gráficas.                      8.- El proyecto de investigación.</p>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.	CMCT, CAA, CD, CL, CIEE
Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.	CMCT, CAA, CD
Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.	CMCT
Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.	CMCT, CAA
Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.	CMCT, CAA, CD
A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.	CMCT, CL
Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.	CMCT, CD
Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.	CMCT, CAA, CD, CIEE

<b>UNIDAD 2. LEYES Y CONCEPTOS BÁSICOS EN QUÍMICA</b>	
1.- Leyes ponderales de la Química 2.- Ley de los volúmenes de combinación 3.- Hipótesis de Avogadro. Concepto de molécula 4.- Número de Avogadro. Concepto de mol 5.- Leyes de los gases 6.- Fórmulas empíricas y moleculares 7.- Disoluciones. Formas de expresar la concentración 8.- Propiedades coligativas de las disoluciones.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
Justifica, la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.	CMCT, CD, CAA
Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT
Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	CMCT, CL
Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT, CAA
Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT
Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen.	CMCT
Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.	CMCT, CAA, CL
Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.	CMCT, CL
Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.	CMCT
Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.	CMCT
Describe las aplicaciones de la espectroscopia en la identificación de elementos y compuestos.	CMCT, CL

<b>UNIDAD 3. ESTEQUIOMETRÍA Y QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	
1.- Reacciones químicas 2.- Significado cualitativo y cuantitativo de las reacciones químicas. 3.- Ajuste de ecuaciones químicas. 4.- Clasificación de las reacciones químicas 5.- Cálculos en las ecuaciones químicas 6.- Energía de un proceso químico 7.- Química e industria.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.	CMCT
Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.	CMCT, CAA
Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.	CMCT
Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.	CMCT, CAA
Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.	CMCT, CD, CAA, CL
Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.	
Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.	CMCT, CL
Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.	CMCT, CL
Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.	CMCT, CAA
Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica	CMCT, CL, CAA, CIEE

**UNIDAD 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS**

- 1.- Termoquímica. Conceptos iniciales
- 2.-Primer principio de la termodinámica
- 3.-Aplicaciones del primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Ley de Hess
- 4.-Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía.
- 5.- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química
- 6.- Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas.
- 7.- Repercusiones sociales y medioambientales.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	CMCT, CD, CAA, CL
Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CMCT, CL
Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados	CMCT, CAA
Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.	CMCT
Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.	CMCT, CAA,
Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.	CMCT, CAA
Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la	CMCT

espontaneidad de una reacción química.	
Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entropicos y de la temperatura.	CMCT, CAA
Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.	CMCT
A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.	CMCT, CSC, CL, CIEE

<b>UNIDAD 5. QUÍMICA DEL CARBONO</b>	
<b>1.- La química orgánica o química del carbono</b> <b>2.- Principales funciones orgánicas.</b> <b>3.- Isomería de compuestos orgánicos.</b> <b>4.- Formulación y nomenclatura</b> <b>5.- El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos</b> <b>6.-Formas alotrópicas del carbono</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	CMCT, CAA, CL
Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	CMCT, CL
Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	CMCT
Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	CMCT, CSC, CL, CIEE
Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	CMCT, CL, CSC
Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.	CMCT
A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.	CMCT, CSC, CL
Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.	CMCT

<b>UNIDAD 6. CINEMÁTICA</b>
<b>1.- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.</b> <b>2.- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.</b> <b>3.-Revisión de los movimientos: MRU), MRUA) y MCU.</b> <b>4.-Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA).</b> <b>5.- Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular.</b> <b>6.- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</b> <b>7.-Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</b>

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	CMCT, CAA
Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.	CMCT,
Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.	CMCT
Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo	CMCT, CAA
Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)	CMCT
Interpreta las graficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración	CMCT, CAA
Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.	CMCT, CAA, CIEE
Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.	CMCT
Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.	CMCT
Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, axial como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.	CMCT
Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.	CMCT, CAA
Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.	CMCT, CD, CAA, CIEE
Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas.	CMCT, CL, CD
Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	CMCT
Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial.	CMCT
Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.	CMCT
Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.	CMCT
Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad	CMCT, CAA

<b>UNIDAD 7. DINÁMICA</b>	
<p>1.- La fuerza como interacción. 2.- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados. 3.- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (MAS). 4.- Sistema de dos partículas. 5.- Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico. 6.- Dinámica del movimiento circular uniforme. 7.- Leyes de Kepler. 8.- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular. 9.- Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio. 10.- Interacción electrostática: ley de Coulomb.</p>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.	CMCT, CAA
Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.	CMCT
Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.	CMCT
Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.	CMCT
Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte	CMCT, CAA
Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.	CMCT, CAA
Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.	CMCT
Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.	CMCT, CAA
Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.	CMCT
Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.	CMCT
Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.	CMCT
Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos	CMCT
Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.	CMCT,
Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.	CMCT,
Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo como inciden los cambios en estas sobre aquella	CMCT

Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.	CMCT, CAA
Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.	CMCT, CAA
Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.	CMCT,
Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	CMCT

<b>UNIDAD 8. ENERGÍA</b>	
<b>1.- Energía mecánica y trabajo. 2.- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial. 3.-Teorema de las fuerzas vivas. 4.- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. 5.- Diferencia de potencial eléctrico. Introducción del concepto de campo eléctrico.</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, axial como de energía cinética y potencial.	CMCT, CAA
Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.	CMCT, CAA
Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo	CMCT,
Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	CMCT,
Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación grafica correspondiente.	CMCT, CD, CAA
Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.	CMCT

### **6.5.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

A la hora de evaluar debemos tener presente el derecho del alumnado a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. Asimismo al alumnado y a sus padres o representantes legales se les informará acerca de los procedimientos de evaluación y criterios de calificación que se van a aplicar.

Tomando como referencia la normativa legal, se entiende por procedimientos de evaluación, los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre adquisición de competencias clave, dominio de los contenidos o logro de los criterios de evaluación. El procedimiento responde a **cómo** se lleva a cabo está recogida.

Son instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y que permiten justificar

la calificación del alumnado. Responden a la pregunta **¿con qué evaluar?**, es decir, ¿qué recursos específicos se aplican?

Tal y como se manifiesta en la **Orden ECD 65/2015**, la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.

### 6.5.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	INSTRUMENTO
<b>OBSERVACIÓN</b>	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro en lista.</li> <li>• Rúbricas.</li> </ul>
<b>ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO</b>	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
<b>PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS</b>	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>

### 6.5.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE

La calificación final del alumno, tanto en la evaluación ordinaria como extraordinaria, será la media aritmética de las secciones de Química y de Física. A este respecto, cada una de ellas tendrá una ponderación del 50% sobre el total de la materia. Cabe reseñar que el bloque 1 “Actividad científica” tiene carácter transversal y se imparte dentro del resto de los bloques, repartiéndose su peso entre todos ellos. La siguiente tabla resume esta información:

<b>Sección de Química 50%</b>	BLOQUE 2. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA	<b>BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA (Transversal)</b>
	BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS	
	BLOQUE 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD.	
	BLOQUE 5. QUÍMICA DEL CARBONO.	
<b>Sección de Física 50%</b>	BLOQUE 6. CINEMÁTICA	
	BLOQUE 7. DINÁMICA.	
	BLOQUE 8. ENERGÍAS.	

Durante la primera y segunda evaluación, si no se han impartido bloques completos; las calificaciones se obtendrán de acuerdo a las siguientes ponderaciones.

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

<b>PRUEBAS ESCRITAS</b>	90%
<b>- Prácticas - Trabajos de Investigación - Otras actividades</b>	10%

Las calificaciones de la primera y segunda evaluación se obtendrán según los siguientes criterios:

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS PARCIALES DEL CURSO</b>	<b>MEDIA DE ACTIVIDADES, SERIES DE EJERCICIOS TIPO EBAU, INFORMES DE LABORATORIO U OTRAS ACTIVIDADES</b>
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	90%	10%
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>	90%	10%
<b>EVALUACIÓN ORDINARIA</b>	Media aritmética de la calificación de química y física	

Los alumnos deben superar con más de 5 puntos las secciones de Física y de Química (de forma independiente). En caso de no ser así irán a las pruebas extraordinarias con las secciones no superadas.

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.		PONDERACIÓN: transversal en todos los bloques	
1.- El método científico. 2.- Magnitudes y unidades. 3.- El Sistema Internacional de Unidades. 4.- Medida de magnitudes. 5.- Instrumentos de medida: exactitud, sensibilidad y precisión 6.- El error en la medida. Tipos de errores. Estimación de errores. 7.- Tratamiento de datos. Tablas y gráficas. 8.- El proyecto de investigación.			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.	CMCT, CAA, CD, CL, CIEE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li>   <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.	CMCT, CAA, CD		
Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.	CMCT		
Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.	CMCT, CAA		
Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.	CMCT, CAA, CD		
A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.	CMCT, CL		
Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.	CMCT, CD		
Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.	CMCT, CAA, CD, CIEE		

BLOQUE 2. LEYES Y CONCEPTOS BÁSICOS EN QUÍMICA		Ponderación: Hasta 1,25 puntos	
1.- Leyes ponderales de la Química 2.- Ley de los volúmenes de combinación 3.- Hipótesis de Avogadro. Concepto de molécula. Número de Avogadro. Concepto de mol 4.- Leyes de los gases 5.- Fórmulas empíricas y moleculares 6.- Disoluciones. Formas de expresar la concentración .Propiedades coligativas de las disoluciones			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Justifica, la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.	CMCT, CD, CAA	<b>10%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li>   <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT		
Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	CMCT, CL		
Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT, CAA		
Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT		
Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen.	CMCT		
Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.	CMCT, CAA, CL	<b>90%</b>	
Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.	CMCT, CL		
Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.	CMCT		
Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.	CMCT		
Describe las aplicaciones de la espectroscopia en la identificación de elementos y compuestos.	CMCT, CL		

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.		Ponderación: Hasta 1,25 puntos	
1.- Reacciones químicas 2.- Significado cualitativo y cuantitativo de las reacciones químicas. 3.- Ajuste de ecuaciones químicas. 4.- Clasificación de las reacciones químicas 5.- Cálculos en las ecuaciones químicas 6.- Energía de un proceso químico 7.- Química e industria			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.	CMCT	<b>10%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li>   <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.	CMCT, CAA		
Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.	CMCT		
Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.	CMCT, CAA		
Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.	CMCT, CD, CAA, CL		
Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.		<b>90%</b>	
Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.	CMCT, CL		
Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.	CMCT, CL		
Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.	CMCT, CAA		
Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica	CMCT, CL, CAA, CIEE		

BLOQUE 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD		Ponderación: Hasta 1,25 punto	
<p>1.- Termoquímica. Conceptos iniciales                      2.-Primer principio de la termodinámica                      3.-Aplicaciones del primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Ley de Hess                      4.-Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía.                      5.- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química                      6.- Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas.                      7.- Repercusiones sociales y medioambientales</p>			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	CMCT, CD, CAA, CL	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CMCT, CL		
Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados	CMCT, CAA		
Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.	CMCT		
Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.	CMCT, CAA,		
Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.	CMCT, CAA	90%	
Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	CMCT		
Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entropicos y de la temperatura.	CMCT, CAA		
Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.	CMCT		
A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.	CMCT, CSC, CL, CIEE		

BLOQUE 5. QUÍMICA DEL CARBONO.		Ponderación: Hasta 1,25 punto	
<p>1.- La química orgánica o química del carbono                  2.- Principales funciones orgánicas.                  3.- Isomería de compuestos orgánicos.                  4.- Formulación y nomenclatura                  5.- El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos                  6.- Formas alotrópicas del carbono</p>			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	CMCT, CAA, CL	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	CMCT, CL		
Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	CMCT		
Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	CMCT, CSC, CL, CIEE		
Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	CMCT, CL, CSC		
Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades fisico-químicas y sus posibles aplicaciones.	CMCT	90%	
A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.	CMCT, CSC, CL		
Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.	CMCT		

BLOQUE 6. CINEMÁTICA.		Ponderación: Hasta 1,66 punto	
<p>1.- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.                      2.- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento.                      3.-Revisión de los movimientos: MRU), MRUA) y MCU.                      4.-Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA).                      5.- Revisión de las magnitudes espacio angular y velocidad angular e introducción del concepto de aceleración angular.                      6.- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.                      7.-Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</p>			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	CMCT, CAA	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> </ul> Rúbricas
Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.	CMCT,		
Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.	CMCT		
Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo	CMCT, CAA		
Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)	CMCT		
Interpreta las graficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración	CMCT, CAA		
Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.	CMCT, CAA, CIEE		
Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.	CMCT		
Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.	CMCT		
Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, axial como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.	CMCT		

Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.	CMCT, CAA	<b>90%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.	CMCT, CD, CAA, CIEE		
Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas.	CMCT, CL, CD		
Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	CMCT		
Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial.	CMCT		
Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.	CMCT		
Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.	CMCT		
Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad	CMCT, CAA		

<b>BLOQUE 7. DINÁMICA.</b>		<b>Ponderación: Hasta 1,67 puntos</b>	
<p>1.- La fuerza como interacción.                      2.- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.                      3.- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (MAS).                      4.- Sistema de dos partículas.                      5.- Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.                      6.- Dinámica del movimiento circular uniforme.                      7.- Leyes de Kepler.                      8.- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.                      9.- Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio.                      10.- Interacción electrostática: ley de Coulomb.</p>			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.	CMCT, CAA		

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.**

**PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.	CMCT	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> </ul> Rúbricas
Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.	CMCT		
Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.	CMCT		
Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.	CMCT, CAA		
Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte	CMCT, CAA		
Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.	CMCT		
Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.	CMCT, CAA		
Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.	CMCT		
Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.	CMCT		
Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.	CMCT		
Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.	CMCT, CAA	90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos	CMCT		
Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la orbita.	CMCT,		
Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.	CMCT,		
Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo como inciden los cambios en estas sobre aquella	CMCT		

Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.	CMCT, CAA		
Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.	CMCT, CAA		
Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.	CMCT,		
Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	CMCT		

<b>BLOQUE 8. ENERGÍA.</b>		<b>Ponderación: Hasta 1,67 punto</b>	
<b>1.- Energía mecánica y trabajo.</b> <b>2.- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial.</b> <b>3.-Teorema de las fuerzas vivas.</b> <b>4.- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.</b> <b>5.- Diferencia de potencial eléctrico. Introducción del concepto de campo eléctrico.</b>			
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, axial como de energía cinética y potencial.	CMCT, CAA	<b>10%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.	CMCT, CAA		
Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo	CMCT,		
Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	CMCT,	<b>90%</b>	
Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación grafica correspondiente.	CMCT, CD, CAA		
Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.	CMCT		

### **6.5.3.- CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR LA IMPOSIBILIDAD DE APLICAR LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

Los alumnos que no puedan ser evaluados mediante el procedimiento anterior por haber superado el número máximo de faltas de asistencia establecido en el Reglamento de régimen Interior (10 por trimestre para asignaturas de 4 horas semanales) y que por ello hayan incurrido en la imposibilidad de aplicar la evaluación continua (al no poder usar en su caso los criterios de evaluación y calificación normales), deben realizar una prueba escrita de los contenidos impartidos en el trimestre correspondiente. Deben además aportar todos los trabajos e informes correspondientes al período de evaluación que se considera. La nota del trimestre se obtiene promediando las calificaciones de pruebas escritas con un peso del 85% y de producciones del alumnado con un 15%.

En caso de tratarse de todo el curso, realizarán al final de curso, una prueba global que versará sobre todos los contenidos impartidos. Además, aportarán todos los trabajos e informes necesarios correspondientes al período que se considera. La nota final se obtiene promediando las calificaciones de pruebas escritas con un peso del 85% y de producciones del alumnado con un 15%.

### **6.5.4.- PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE QUE PROMOCIONAN A 2º BACHILLER.**

Para aquellos alumnos/as que hayan promocionado a 2º curso de Bachillerato, pero tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato se establece el siguiente procedimiento de seguimiento y recuperación:

Por un lado, el alumnado que tenga pendiente la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato debe superar las pruebas escritas correspondientes:

Se realizará una prueba sobre contenidos de Química, otra sobre contenidos de Física y una tercera prueba de recuperación para aquellos alumnos/as que no hayan superado una o ninguna de las dos partes de la asignatura.

Las pruebas se realizarán de acuerdo con el calendario que publique el Departamento de Física y Química una vez que sean confirmadas las fechas por Jefatura de Estudios.

Para facilitar al alumnado la preparación de las pruebas, el Departamento de Física y Química entregará orientaciones sobre los contenidos a estudiar y las actividades a realizar. No será necesaria la entrega de actividades resueltas al profesor encargado de la materia.

Los criterios de calificación para la recuperación de la materia son:

En la calificación del proceso de aprendizaje se tendrán únicamente en cuenta las pruebas escritas realizadas

La calificación final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los exámenes de Física y Química por separado.

Para aprobar la asignatura deberá obtenerse una nota media igual o superior a 5.

En caso de realizar la prueba de recuperación sobre todos los contenidos de Física y Química, la nota final será la correspondiente a dicha prueba de recuperación.

<b>Instrumentos de calificación</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Pruebas escritas</b>	<b>100 %</b>

## **6.6.- METODOLOGÍA**

La Física y la Química pretenden dar respuestas científicas a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Por lo tanto, la metodología didáctica de esta materia debe contribuir a consolidar en el alumnado un pensamiento abstracto que le permita comprender la complejidad de los problemas científicos actuales y el significado profundo de las teorías y modelos que son fundamentales para intentar comprender el Universo.

La enseñanza de la Física y Química en el Bachillerato tendrá como finalidad contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades:

- Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia, de su relación con otras y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés por la ciencia y por cursar estudios posteriores más específicos.
- Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (resolución de problemas que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos; formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles; análisis de resultados; admisión de incertidumbres y errores en las medidas; elaboración y comunicación de conclusiones) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.
- Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Física y la Química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana que requieran de ella, relacionando la experiencia cotidiana con la científica, cuidando tanto la expresión oral como la escrita y utilizando un lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.
- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluando su contenido, adoptando decisiones y comunicando las conclusiones incluyendo su propia opinión y manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y sobre las fuentes utilizadas.
- Planificar y realizar experimentos físicos y químicos o simulaciones, individualmente o en grupo con autonomía, constancia e interés, utilizando los procedimientos y materiales adecuados para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.
- Comprender vivencialmente la importancia de la Física y la Química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad resolviendo conflictos de manera pacífica, tomando decisiones basadas en pruebas y argumentos y contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.
- Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías

contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

- Apreciar la dimensión cultural de la Física y la Química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, contribuyendo a la toma de decisiones que propicien el impulso de desarrollos científicos, sujetos a los límites de la biosfera, que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro y a la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico, especialmente a las mujeres, a lo largo de la historia.

### **6.6.1.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

Para llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química que permita el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen las siguientes orientaciones metodológicas, especialmente relevantes en esta materia.

El alumnado que cursa esta materia tiene un conocimiento general tanto de los conceptos básicos como de las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la materia Física y Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a la adquisición de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Física y la Química son ante todo ciencias experimentales y esta idea debe presidir cualquier decisión metodológica. El planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos, se considera necesario para adquirir algunas destrezas y conocimientos de la materia.

La comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, las formas de razonar y las herramientas intelectuales que permiten analizar desde un punto de vista científico cualquier situación, preparan al alumnado para enfrentarse a estas cuestiones a lo largo vida.

En el trabajo por competencias, se requiere la utilización de metodologías activas y contextualizadas, que faciliten la participación e implicación de los alumnos y las alumnas y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales a fin de generar aprendizajes duraderos y transferibles por el alumnado a otros ámbitos académicos, sociales o profesionales.

El conocimiento científico juega un importante papel en la participación activa de los ciudadanos y las ciudadanas del futuro en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática. Por ello, en el desarrollo de la materia debe abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, tecnológico y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético.

La materia ha de contribuir a la percepción de la ciencia como un conocimiento riguroso pero, necesariamente provisional, que tiene sus límites y que, como cualquier actividad humana, está condicionada por contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural. El conocimiento científico ha favorecido la libertad de la mente humana y la extensión de los derechos humanos, no obstante, la historia de la ciencia presenta sombras que no

deben ser ignoradas. Por ello, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres al desarrollo de la misma, y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales ayudarán a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y al análisis de la sociedad actual.

En este sentido, durante el desarrollo de la materia deben visualizarse, tanto las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico como las dificultades históricas que han padecido para acceder al mundo científico y tecnológico. Asimismo, el análisis desde un punto de vista científico de situaciones o problemas de ámbitos cercanos, domésticos y cotidianos, ayuda a acercar la Física y la Química a aquellas personas que la perciben como característica de ámbitos lejanos, extraños o exclusivos.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre cuestiones referidas a la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es necesario emplear fuentes diversas e informaciones bien documentadas. Se contribuye a fomentar la capacidad para el trabajo autónomo del alumnado y a la formación de un criterio propio bien fundamentado con la lectura y el comentario crítico de documentos, artículos de revistas de carácter científico, libros o informaciones obtenidas a través de Internet, consolidando las destrezas necesarias para buscar, seleccionar, comprender, analizar y almacenar la información.

Para una adquisición eficaz de las competencias deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Será necesario, además, ajustarse a su nivel competencial inicial y secuenciar los contenidos de manera que se parta de enseñanzas más simples para, gradualmente, avanzar hacia los más complejos.

Debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa. La planificación y realización de trabajos cooperativos, que deben llevar aparejados el reparto equitativo de tareas, el rigor y la responsabilidad en su realización, el contraste respetuoso de pareceres y la adopción consensuada de acuerdos, contribuye al desarrollo de las actitudes imprescindibles para la formación de ciudadanos y ciudadanas responsables y con la madurez necesaria y a su integración en una sociedad democrática.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y la autoría, empleando la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuye a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

Como complemento al trabajo experimental del laboratorio existen numerosos programas informáticos interactivos que pueden aplicarse al análisis de fenómenos físicos y químicos, convirtiendo la pantalla de un ordenador en un laboratorio virtual. Del mismo modo, la adquisición de destrezas en el empleo de programas de cálculo u otras herramientas tecnológicas, permite dedicar más tiempo en el aula al razonamiento, al análisis de problemas, a la planificación de estrategias para su resolución y a la valoración de la pertinencia de los

resultados obtenidos. Conviene plantear problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los y las estudiantes puedan enfrentarse a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula y desarrollar el espíritu crítico del alumnado mediante el análisis y la clasificación, según criterios de relevancia, de la gran cantidad de información a la que tiene acceso.

## **6.7.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.**

### **RECURSOS MATERIALES.**

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.

Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.

Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

### **MATERIALES CURRICULARES.**

- **Libro de texto:** “Física y Química 1º de Bachillerato” de la Editorial McGraw Hill (ISBN 978-84-481-9154-2) que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- Presentaciones en Power Point de elaboración propia del profesor/a
- Web del Departamento. Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- Plataforma del centro. Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma “Classroom” a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- Aulas virtuales (moodle), con multitud de recursos: colecciones de exámenes resueltos, test online, apuntes, colecciones de ejercicios.
- **Recursos digitales para simulación de experimentos:** Educaplus.org; Colorado phet; Applets de Física de Walter Fendt.
- Materiales audiovisuales. Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como “ El Universo Mecánico y más allá”

### **AGRUPAMIENTOS**

En el presente curso, **no se realiza un desdoble** de una sesión semanal en la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato para la realización de **PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

## **6.8.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El tratamiento de la diversidad en el Bachillerato se realizará a través de una programación de los contenidos y de las actividades según las necesidades del alumnado con problemas de aprendizaje. En cada unidad se pueden elaborar una serie de actividades abundante y variada, con distinto nivel de dificultad para permitir la recuperación de la materia.

Hay también atención personalizada al alumnado a través del correo electrónico para la resolución de tareas y actividades.

El proceso de evaluación y recuperación de la materia no superada ya se ha comentado en el apartado de criterios de calificación.

Atención del alumnado con altas capacidades intelectuales

Ver punto 6 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

### **6.9.- CONCRECIÓN DEL PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN.**

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

1. Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
2. Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
3. Leer para obtener información:
  - a. Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
  - b. Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
  - c. Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
  - d. Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
4. Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
5. Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
  - Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
  - Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
  - Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
6. Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.

- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
- Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
- Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)

Estos objetivos se pueden alcanzar mediante la elaboración de un material para presentaciones y la posterior exposición pública.

#### **6.10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

Ver punto 1.7 del documento que contiene los aspectos generales de la programación. No se contemplan para este curso en este nivel.

#### **6.11.- INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE.**

**1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 1º de Bachillerato, por grupo.**

	GRUPO		
	1.1	1.2	1.3
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL ALUMNOS/AS			

**2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.**

**Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)**

	1	2	3	4
<b>Adecuación de materiales</b>				
<b>Adecuación de recursos</b>				
<b>Adecuación de los espacios</b>				
<b>Adecuación de tiempos</b>				
<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>	1.-			
	2.-			
	3.-			

**3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evacuación e indicadores asociados.**

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

**4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.**

		1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

**5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.**

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				

<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>	1.-
	2.-
	3.-

## **6.12. ANEXOS**

### **ANEXO I PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19.**

#### **ESTABLECIMIENTO DE CANALES DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA**

La situación sanitaria en Asturias a comienzos del curso 20/21 contempla una enseñanza semipresencial en 1º de bachiller. De todas formas se considera prioritario establecer con el alumnado (al comienzo del periodo lectivo) un canal fiable de comunicación a través de la plataforma Teams de Educastur, Aulas Virtuales (moodle) o del Classroom del IES Jovellanos. Este canal se usará en caso de que se produzca un escenario no presencial o a distancia. Es importantísimo que este canal se establezca, se compruebe y se mantenga en uso (a modo de familiarización) durante el periodo presencial, identificando al alumnado con dificultades de acceso a este método de trabajo, para informar a los tutores de esta circunstancia y que el centro proceda de la forma adecuada a solventarlo.

#### **MODIFICACIONES EN LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS**

**Siempre que se mantenga esta situación de semipresencialidad** y dado que:

- Hay una reducción de la carga horaria (clases de 45 min)
- Todas las medidas higiénicas (desinfección de manos, ventilación, movimientos con distancias, uso de mascarillas, etc.) van a suponer una dificultad añadida en la comunicación y dinámica de las clases. Se establece un objetivo de impartir al menos el 75% de los contenidos del currículo, priorizando aquellos que tengan una especial incidencia en la materia de cara a la materia física y/o química 2º bachiller. Algunos contenidos que no sean tan prioritarios **pueden ser reducidos** o eliminados, por ejemplo:
  - **BLOQUE 1: ACTIVIDAD CIENTÍFICA**, ya estudiados en 2º ESO, 3º ESO y 4º ESO.
  - **BLOQUE 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES.**
    - Segundo principio de la termodinámica. Entropía.
    - Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.
    - Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.
  - **BLOQUE 7. DINÁMICA.** Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (M.A.S.).
  - **BLOQUE 8. ENERGÍA.** - Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.

En todo caso toda actividad lectiva a distancia se focalizará en reforzar y/o repasar contenidos explicados presencialmente. Solamente en casos excepcionales y debidamente justificados

(una gran prolongación de la suspensión de clases) se procederá a impartir materia nueva. Toda actividad realizada en modo no presencial servirá para mejorar las notas obtenidas de forma presencial.

Para hacer compatible la realización de actividades experimentales con las normas sanitarias (que exigen minimizar los desplazamientos y el uso de materiales compartidos) se procurará usar laboratorios virtuales. Estas herramientas permiten también la realización de actividades prácticas durante un posible confinamiento

### **MODIFICACIONES EN LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En el caso que sea necesario un confinamiento que implique una enseñanza no presencial, cada evaluación que corresponda a un periodo de confinamiento se evaluará de acuerdo a los siguientes criterios.

**LA CALIFICACIÓN ORDINARIA SERÁ LA MEDIA ARITMÉTICA DE LAS TRES EVALUACIONES.**

**EL ALUMNO ACUDIRÁ A LA PRUEBA EXTRAORDINARIA CON LOS TRIMESTRES NO SUPERADOS.**

Cada trimestre no presencial se evaluará según la tabla que se indica a continuación.

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>MEDIOS DIGITALES</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas online.</li> <li>• Actividades de refuerzo y ampliación</li> <li>• Simuladores: informes del trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas virtuales (moodel)</li> <li>- Teams</li> <li>- Classroom</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Meet (plataforma Gmail)</li> </ul>	<b>10%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas virtuales (moodel)</li> <li>- Teams</li> <li>- Classroom</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Meet (plataforma Gmail)</li> </ul>	<b>90%</b>

Los criterios de calificación del apartado 6.3 se mantendrán en caso de clases presenciales/semipresenciales. En caso de confinamiento se cambiarán los criterios de calificación para dar más peso al trabajo del alumnado frente a las pruebas escritas, quedando del siguiente modo:

<b>Promedio pruebas escritas específicas</b> <b>90%</b>	<b>Promedio de trabajos del alumnado.</b> <b>10%</b>
--	---

### **MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA**

Si hubiera suspensión total de la presencialidad la metodología de trabajo en grupo/trabajo cooperativo se vería afectada y su peso sería mucho menor que en enseñanza semipresencial. No se vería afectado el aprendizaje por proyectos, que debería tener un carácter individual. Las exposiciones orales del alumnado ante todo el grupo se verían también reducidas y ganarían peso los contenidos desarrollados a través de la visualización de vídeos y la realización de actividades relacionadas con los vídeos.

### **ANEXO 2.- ALUMNADO QUE CURSA EL PROGRAMA I.B.O.**

#### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

El sistema de calificación en la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato para el alumnado que cursa el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional (en adelante PD) será ligeramente distinto al del alumnado que no lo cursa, teniendo en cuenta las particularidades propias de este programa.

1. Dado que en el PD el alumnado cursa una asignatura de Química de nivel medio (NM) y, o bien una asignatura de Física de nivel superior (NS) o bien una asignatura de Física fuera del PD y adaptada a los contenidos LOMCE (todas ellas calificadas independientemente y sobre 10), la calificación de la materia Física y Química de 1º de Bachillerato LOMCE se obtendrá con la media aritmética de las materias de Física y de Química que corresponda en cada caso.
2. Las asignaturas del PD Física-NS y Química-NM tienen una extensa carga curricular que incluyen y amplía la establecida para “Física y Química de 1º de Bachillerato” en el **Decreto 42/2015**, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias. Siguiendo lo establecido en el PD se cubre holgadamente el currículo LOMCE de las materias.
3. La materia de Física impartida **fuera** del PD se ajustará a lo establecido de forma genérica en esta programación.
4. Los instrumentos de calificación empleados en las materias del PD Física-NS, Química-NM, serán los mismos que los indicados de forma genérica en esta programación. Sin embargo, debido a que el enfoque en las materias del PD es intensamente práctico, se van a establecer pesos distintos para cada instrumento de calificación:
  - a. Los trabajos escritos, los ejercicios realizados, las presentaciones orales, los informes de laboratorio, etc. representarán un 25% de la nota global obtenida en Física-NS y en Química-NM.
  - b. Las pruebas escritas representarán un 75% de la nota global obtenida en Física-NS y en Química-NM. En el caso de que estas pruebas escritas fueran parte de tipo test y parte de desarrollo, las primeras supondrán un 25% y las segundas un 50%.

### **INTEGRACIÓN DE LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO**

En la programación de las materias de 2º de bachiller, Química y Física, se detalla la integración de la Teoría del Conocimiento: secciones 7 y 8 de la programación. Para los contenidos de 1º de bachiller se considera la siguiente **TEMPORALIZACIÓN**:

FÍSICA (NS) : 1 hora trimestral, es decir, 3 horas anuales en 1º de bachiller.

QUÍMICA (NM): 2 horas trimestrales, es decir, 6 horas anuales en 1º de bachiller

### **ANEXO 3.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE 1º BACHILLERATO.**

#### **NORMAS BÁSICAS PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO**

La actividad en el laboratorio implica un cierto riesgo, se requiere un cierto orden y precisión en la realización de cualquier trabajo experimental. Es necesario por tanto cumplir ciertas normas de funcionamiento en el laboratorio:

1. En el laboratorio uno se debe desplazar de forma ordenada, sin movimientos bruscos ni carreras.
2. Se realiza la tarea en el puesto de trabajo asignado; las prendas de ropa no se dejan encima de las mesas, se cuelgan en las perchas.
3. Al laboratorio solamente se lleva el material didáctico necesario: cuaderno de prácticas, bolígrafo y calculadora. No se permiten mochilas.
4. El pelo largo debe estar recogido y se utilizarán guantes y gafas de seguridad cuando el profesor/a lo considere necesario.
5. Se debe leer el guión de la práctica atentamente, copiarlo en el cuaderno si el profesor/a lo ordena y antes de comenzar se comprueba que todo el material necesario está disponible.
6. Cada uno debe utilizar únicamente el material que corresponde a su práctica y no coger nada que no le corresponda.
7. Una vez que se comprende lo que hay que hacer, se empieza a trabajar, no antes. En caso de duda pregunta al profesor/a.
8. Si falta material se solicita al profesor/a. En ningún caso se debe buscar por cuenta propia.
9. Hay que tener muy presentes los símbolos y advertencias que aparecen en los frascos de reactivos químicos.
10. Manejar con cuidado los aparatos eléctricos. Nunca se deben manipular aparatos eléctricos con las manos mojadas. Hay que tener las manos limpias y secas.
11. Observar mucha precaución en el manejo de líquidos. No se debe derramar ningún líquido al fregadero sin autorización del profesor/a.
12. En el caso de calentar un tubo de ensayo se debe hacer por la parte superior del líquido, nunca por el fondo para evitar proyecciones y no orientar nunca la boca del tubo hacia ninguna persona.
13. Hay que evitar respirar gases desconocidos (el profesor/a indicará como se huelen las sustancias) y nunca se debe probar ninguna sustancia.
14. Los reactivos no utilizados no se devuelven al frasco pues se contaminaría todo el contenido. Solo se deben coger cantidades de reactivos que sean estrictamente necesarias
15. Los materiales sólidos inservibles: cerillas, papel de filtro, vidrios rotos, reactivos insolubles, etc. no se arrojan por la pila, se depositarán en el recipiente que a tal fin exista en el laboratorio.
16. Si echan líquidos en las pilas, debe dejarse correr agua abundante. No arrojar nunca a la pila ácidos concentrados ni líquidos corrosivos.

17. Los aparatos calientes se deben manipular con pinzas.
18. Cuidado con las sustancias inflamables (lo indica en el frasco). Hay que asegurarse de que no hay un mechero encendido cerca. En caso de heridas o quemaduras se avisa inmediatamente al profesor/a
19. Al finalizar se comprueba que todo el material ha quedado limpio y en orden, los aparatos desconectados, cerradas las llaves del agua y apagados los mecheros.
20. Finalizada la actividad y antes de salir del laboratorio hay que lavar bien las manos con agua y jabón.

Todas estas normas y otras de sentido común se resumen en dos:

Leer atentamente el guión para saber lo que hay que hacer;

Si no se sabe exactamente lo que se va a hacer, se consulta con el profesor/a hasta que se haya comprendido perfectamente la tarea a realizar.

### **PRESENTACIÓN DE INFORMES DE LABORATORIO**

El informe de laboratorio se realizará a mano u ordenador y se entregará, como máximo, una semana después de la realización del experimento.

Todas las prácticas deberán estar completadas; si a lo largo de una sesión no se ha podido terminar la práctica, se debe buscar tiempo en otras sesiones para terminarla.

El informe que se tiene que presentar de cada una de las prácticas se ajustará a los siguientes apartados: Título de la práctica , Índice, Objetivo de la práctica, Materiales utilizados.

Método de trabajo: descripción del trabajo realizado y el procedimiento seguido con especial atención a los cálculos realizados. Deberá incluirse un dibujo del montaje si existe.

Conclusiones: tanto teóricas como prácticas. Cálculos realizados. Gráficas etc.

Los resultados se encuadran; es necesario ver rápidamente el resultado de la práctica.

Nota: El guión de la práctica no debe ser especialmente extenso, más bien lo contrario, pero si debe ser claro y atractivo. Se debe cuidar especialmente la presentación y la exposición de los resultados.

### **ÍNDICE DE PRÁCTICAS**

Cálculo de la velocidad inicial en un tiro horizontal.

Determinación del coeficiente de rozamiento en un plano inclinado.

Determinación experimental de la constante elástica de un resorte, aplicando la Ley de Hooke.

Comprobación de la conservación de la energía mecánica usando un péndulo.

Preparación de una disolución de un sólido soluble y preparación de una disolución diluida a partir de una concentrada.

Reacción de desprendimiento de gases para comprobar la ley de conservación de la masa.

Determinación del ácido acetilsalicílico de una aspirina.

Medida aproximada de la entalpía de neutralización del ácido clorhídrico con hidróxido de sodio.

### **ANEXO 4. RÚBRICA PARA EVALUAR PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

NOMBRE: _____		GRUPO: _____				
PRÁCTICA Nº _____, TÍTULO: _____						
<b>PRESENTACIÓN ( 6 puntos)</b>		0	1	2	3	4
El informe contiene el formato adecuado: portada, índice, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.						
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico, descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados, bibliografía						
<b>OBJETIVOS (4 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.						
<b>MATERIALES (2 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Realizar experiencias, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.						
<b>FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos físicos y químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la ciencia en la sociedad actual.						
Valorar los métodos y logros de la Física y Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.						
<b>PROCEDIMIENTO (2 puntos)</b>		0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.						
<b>RESULTADOS (10 PUNTOS)</b>		0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.						
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.						
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.						
<b>CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)</b>		0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados. Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.						
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)						
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada						
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.						
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)</b>		0	1	2	3	4
La presentación del informe es satisfactoria						
El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.						
Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.						
PUNTUACIÓN SOBRE 60 PUNTOS _____		PUNTUACIÓN SOBRE 10				

## **7. PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA 2º BACHILLERATO.**

**CURSO 2020 - 2021**

### **7.1.- INTRODUCCIÓN.**

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza y proporciona herramientas para la comprensión del mundo que nos rodea, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual, sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él; ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

### **7.2.- NORMATIVA LEGAL DE REFERENCIA**

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
- Instrucciones para la implantación en el año académico 2015-2016 de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

### **7.3.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES.**

La Química es una materia de opción del bloque de asignaturas troncales del 2º curso de Bachillerato en la modalidad de Ciencias. En ella se profundiza en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, teniendo también un carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Asimismo, su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, gracias a las aportaciones tanto de hombres como de mujeres al conocimiento científico.

Los contenidos se estructuran en cuatro bloques, de los cuales el primero, La actividad científica, se configura como transversal a los demás. En el segundo de ellos se trata la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos, profundizando y completando lo estudiado en la Educación Secundaria Obligatoria. La visión actual del concepto del átomo y las sub-partículas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar.

El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando tanto su aspecto dinámico (cinética) como el estático (equilibrio químico). En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación, se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente.

El cuarto bloque aborda la química orgánica, ampliando los conocimientos de formulación orgánica del alumnado al incluir compuestos con varios grupos funcionales, introduciendo el estudio de los tipos de reacciones orgánicas y las aplicaciones actuales de la orgánica relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

### **BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

### **BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO**

- Estructura de la materia.
- Evolución de los modelos atómicos.
- Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.
- Reactividad de los elementos químicos.
- Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente.
- Enlace iónico. Concepto de energía de red.
- Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares.
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
- Propiedades de los metales.
- Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

### **BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS**

- Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.

- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Equilibrios con gases.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brönsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.
- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares redox.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón.
- Estequiometría de las reacciones redox.
- Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrolisis.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

#### **BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES**

- Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos.
- Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Ruptura de enlace y mecanismo de reacción.
- Tipos de reacciones orgánicas.
- Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
- Reacciones de polimerización.
- Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

**7.4.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS.**

**7.4.1. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
UNIDAD 0. REPASO. 1. El mol 2. Disoluciones 3. Reacciones químicas y cálculos estequiométricos. 4. Aspectos termoquímicos de las reacciones químicas 5. Ley de Hes. 6. Entropía y espontaneidad en las reacciones químicas.			
<b>7. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.</b> <b>8. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.</b> <b>9. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.</b>	0.1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	0.1.1. Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos. 0.1.2. Examinar el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables. 0.1.3. Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.	1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.
	0.2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	0.2.1. Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad. 0.2.2. Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.	2. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
	0.3. Emplear adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.	0.3.1. Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. 0.3.2. Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente.	3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.

		0.3.3. Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Química en la sociedad actual.	
	0.4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.	<p>0.4.1.- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico.</p> <p>0.4.2.- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p> <p>0.4.3.- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.</p>	<p>4. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.</p> <p>5. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>6. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.</p> <p>7. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.</p>

<b>BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO</b>			
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS.</b> - Estructura de la materia. - Evolución de los modelos atómicos. - Hipótesis de Planck. -Modelo atómico de Bohr. -Espectros atómicos. - Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. - Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. - Partículas subatómicas: origen del Universo. - Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. - Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. - Reactividad de los elementos químicos.	1.1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:	1.1.1. Describir las limitaciones y la evolución de los distintos modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr y mecanocuántico) relacionándola con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. 1.1.2. Diferenciar entre el estado fundamental y estado excitado de un átomo. 1.1.3. Explicar la diferencia entre espectros atómicos de emisión y de absorción. 1.1.4. Calcular, utilizando el modelo de Bohr, el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados del átomo de hidrógeno, relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos de absorción y de emisión.	8. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.  9. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
	1.2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	1.2.1. Señalar los aciertos y las limitaciones del modelo de Bohr y la necesidad de otro marco conceptual que condujo al actual modelo cuántico del átomo. 1.2.2. Explicar la diferencia entre órbita y orbital, utilizando el significado de los números cuánticos según el modelo de Bohr y el de la mecanocuántica, respectivamente. 1.2.3. Reconocer algún hecho experimental, como por ejemplo la difracción de un haz de electrones, que justifique una interpretación dual del comportamiento del electrón y relacionarlo con aplicaciones tecnológicas (microscopio electrónico, etc.) para valorar la importancia que ha tenido la incorporación de la teoría mecanocuántica en la comprensión de la naturaleza.	10. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecano-cuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.
	1.3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	1.3.1. Justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones, determinando las longitudes de onda asociadas a su movimiento mediante la ecuación de De Broglie. 1.3.2. Reconocer el principio de incertidumbre y su relación con el concepto de orbital atómico.	11. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. 12. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.

	<p>1.4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.</p>	<p>1.4.1. Describir la composición del núcleo atómico y la existencia de un gran campo de investigación sobre el mismo, objeto de estudio de la física de partículas. 1.4.2. Obtener y seleccionar información sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.</p>	<p>13. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.</p>
	<p>1.5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.</p>	<p>1.5.1. Reconocer y aplicar el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund. 1.5.2. Hallar configuraciones electrónicas de átomos e iones, dado el número atómico, reconociendo dicha estructura como el modelo actual de la corteza de un átomo. 1.5.3. Identificar la capa de valencia de un átomo y su electrón diferenciador, realizando previamente su configuración electrónica. 1.5.4. Determinar la configuración electrónica de átomos e iones monoatómicos de los elementos representativos, conocida su posición en la Tabla Periódica. 1.5.5. Justificar algunas anomalías de la configuración electrónica (cobre y cromo). 1.5.6. Determinar la configuración electrónica de un átomo, conocidos los números cuánticos posibles del electrón diferenciador y viceversa.</p>	<p>14. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.</p>
	<p>1.6. Identificar los números cuánticos para un electrón según el orbital en el que se encuentre.</p>	<p>1.6.1. Determinar los números cuánticos que definen un orbital y los necesarios para definir al electrón. 1.6.2. Reconocer estados fundamentales, excitados e imposibles del electrón, relacionándolos con los valores de sus números cuánticos.</p>	<p>15. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica</p>
	<p>1.7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.</p>	<p>1.7.1. Justificar la distribución de los elementos del Sistema Periódico en grupos y periodos así como la estructuración de dicho sistema en bloques, relacionándolos con el tipo de orbital del electrón diferenciador. 1.7.2. Definir las propiedades periódicas de los elementos químicos y justificar dicha periodicidad. 1.7.3. Justificar la variación del radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes situados en el mismo periodo o en el mismo grupo. 1.7.4. Justificar la reactividad de un elemento a partir de su estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.</p>	<p>16. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferente.</p>

<b>BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO</b>			
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 2. ENLACE QUÍMICO.</b> - Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente. - Enlace iónico. Concepto de energía de red. - Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares. - Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. - Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). - Enlace metálico. - Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. - Propiedades de los metales. -Aplicaciones de superconductores y semiconductores. - Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares. - Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.	2.1. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.	2.1.1. Justificar la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces. 2.1.2. Predecir el tipo de enlace y justificar la fórmula del compuesto químico que forman dos elementos, en función de su número atómico o del lugar que ocupan en el Sistema Periódico. 2.1.3. Relacionar la estructura de la capa de valencia con el tipo de enlace que puede formar un elemento químico. 2.1.4. Describir las características de las sustancias covalentes (moleculares y atómicas) y de los compuestos iónicos y justificarlas en base al tipo de enlace. 2.1.5. Utilizar el modelo de enlace para deducir y comparar las propiedades físicas, tales como temperaturas de fusión y ebullición, solubilidad y la posible conductividad eléctrica de las sustancias.	17. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.
	2.2. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.	2.2.1. Identificar los iones existentes en un cristal iónico. 2.2.2. Representar la estructura del cloruro de sodio como ejemplo de compuesto iónico. 2.2.3. Aplicar el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos formados por elementos alcalinos y halógenos. 2.2.4. Comparar cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores (carga de los iones, radios iónicos, etc.) de los que depende la energía reticular, como por ejemplo en el (LiF-KF) y (KF-CaO). 2.2.5. Comparar los puntos de fusión de compuestos iónicos con un ion común. 2.2.6. Explicar el proceso de disolución de un compuesto iónico en agua y justificar su conductividad eléctrica.	18. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.  19. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.
	2.3. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.	2.3.1. Representar la estructura de Lewis de moléculas sencillas (diatómicas, triatómicas y tetatómicas) e iones que cumplan la regla del octeto. 2.3.2. Identificar moléculas con hipovalencia e hipervalencia y reconocer estas como una limitación de la teoría de Lewis. 2.3.3. Aplicar la TEV para justificar el enlace, identificar el tipo de enlace	20. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.  21. Representa la geometría molecular

		<p>sigma (<math>\sigma</math>) o pi (<math>\pi</math>) y la existencia de enlaces simples, dobles y triples.</p> <p>2.3.4. Determinar cualitativamente la polaridad del enlace, conocidos los valores de la electronegatividad de los elementos que forman parte del mismo.</p> <p>2.3.5. Determinar la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.</p> <p>2.3.6. Representar la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV e hibridación y/o la TRPECV.</p>	<p>de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.</p>
	<p>2.4. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.</p>	<p>2.4.1. Vincular la necesidad de la teoría de hibridación con la justificación de los datos obtenidos experimentalmente sobre los parámetros moleculares.</p> <p>2.4.2. Deducir la geometría de algunas moléculas sencillas aplicando la TEV y el concepto de hibridación (sp, sp<sup>2</sup> y sp<sup>3</sup>).</p> <p>2.4.3. Comparar la TEV e hibridación y la TRPECV en la determinación de la geometría de las moléculas, valorando su papel en la determinación de los parámetros moleculares (longitudes de enlace o ángulos de enlace, entre otros).</p>	<p>22. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos</p>
	<p>2.5. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.</p>	<p>2.5.1. Identificar las propiedades físicas características de las sustancias metálicas.</p> <p>2.5.2. Describir el modelo del gas electrónico y aplicarlo para justificar las propiedades observadas en los metales (maleabilidad, ductilidad, conductividad eléctrica y térmica).</p>	<p>23. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.</p>
	<p>2.6. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.</p>	<p>2.6.1. Describir el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.</p> <p>2.6.2. Reconocer y explicar algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad, tales como la resonancia magnética, aceleradores de partículas, transporte levitado, etc.</p>	<p>24. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.</p> <p>25. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad</p>
	<p>2.7. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.</p>	<p>2.7.1. Explicar la variación de las propiedades específicas de diversas sustancias (temperatura de fusión, temperatura de ebullición y solubilidad) en función de las interacciones intermoleculares.</p> <p>2.7.2. Identificar los distintos tipos de fuerzas intermoleculares existentes en las sustancias covalentes, dedicando especial atención a la presencia</p>	<p>26. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones</p>

		de enlaces de hidrógeno en sustancias de interés biológico (alcoholes, ácidos orgánicos, etc.). 2.7.3. Justificar la solubilidad de las sustancias covalentes e iónicas en función de la naturaleza de las interacciones entre el soluto y las moléculas del disolvente. 2.7.4. Realizar experiencias que evidencien la solubilidad de sustancias iónicas y covalentes en disolventes polares y no polares e interpretar los resultados.	
	2.8. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.	2.8.1. Comparar la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares, justificando el comportamiento fisicoquímico de las sustancias formadas por moléculas, sólidos con redes covalentes y sólidos con redes iónicas.	27. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

<b>BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.</b>			
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA.</b> - Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación. - Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante. - Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. - Utilización de catalizadores en procesos industriales.	3.1. Definir la velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación	3.1.2- Definir velocidad de una reacción y explicar la necesidad de medir la variación de propiedades para su determinación indirecta (el color, volumen, presión, etc.). 3.1.3.- Describir las ideas fundamentales acerca de la teoría de colisiones y del estado de transición y utilizarlas para justificar los factores que modifican la velocidad de una reacción química. 3.1.4. Determinar el orden y las unidades de la velocidad de una reacción química, conocida su ley de velocidad. 3.1.5. Calcular la velocidad de reacciones elementales a partir de datos experimentales de valores de concentración de reactivos, expresando previamente su ley de velocidad.	28. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
	3.2 . Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.	3.2.1. Relacionar la influencia de la concentración de los reactivos, de la temperatura y de la presencia de catalizadores con la modificación de la velocidad de una reacción. 3.2.2. Describir las características generales de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática. 3.2.3. Recopilar información, seleccionar y analizar la repercusión que tiene el uso de catalizadores en procesos industriales, en el medio ambiente y en la salud.	29. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.  30. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
	3.3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	3.3.1. Distinguir procesos rápidos y lentos, comparando los diagramas entálpicos asociados a un proceso químico. 3.3.2. Expresar la ecuación de la velocidad de un proceso, analizando la propuesta del mecanismo de reacción para identificar la etapa limitante.	31. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

<b>BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.</b>			
<b>UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO.</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO.</b> -Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. - Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. - Equilibrios con gases. - Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada. - Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.	4.1. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	4.1.1.- Reconocer el concepto de equilibrio dinámico y relacionarlo con la igualdad de velocidades de la reacción directa e inversa de un proceso reversible. 4.1.2. Establecer si un sistema se encuentra en equilibrio comparando el valor del cociente de reacción con el de la constante de equilibrio y prever, en su caso, la evolución para alcanzar dicho equilibrio. 4.1.3. Realizar e interpretar experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos (por ejemplo formación de precipitados y posterior disolución). 4.1.4. Resolver ejercicios donde se estime cualitativamente cómo evolucionará un sistema en equilibrio cuando se varían las condiciones en las que se encuentra, aplicando el Principio de Le Chatelier.	32. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.  33. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
	4.2. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	4.2.1. Escribir la expresión de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio y calcularlas en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. 4.2.2. Utilizar la ley de acción de masas para realizar cálculos de concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico y predecir cómo evolucionará este al variar la cantidad de producto o reactivo.	34. Halla el valor de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. 35. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
	4.3. Relacionar $K_c$ y $K_p$ en equilibrios con gases, interpretando su significado.	4.3.1. Deducir la relación entre $K_c$ y $K_p$ . 4.3.2. Realizar cálculos que involucren concentraciones en el equilibrio, constantes de equilibrio ( $K_c$ y $K_p$ ) y grado de disociación de un compuesto.	36. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio $K_c$ y $K_p$ .

	4.4. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	4.4.1. Calcular la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido. 4.4.2. Realizar los cálculos adecuados para justificar la formación de precipitados a partir de la mezcla de disoluciones de compuestos solubles. 4.4.3. Describir el proceso de precipitación selectiva y reconocer sus aplicaciones en el análisis de sustancias y en la eliminación de sustancias no deseadas.	37. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.
	4.5. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	4.5.1. Calcular la solubilidad de una sal y predecir cualitativamente cómo se modifica su valor con la presencia de un ion común.	38. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
	4.6. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes, prediciendo la evolución del sistema.	4.6.1. Aplicar el principio de Le Chatelier para predecir cualitativamente la forma en que evoluciona un sistema en equilibrio de interés industrial (la obtención del amoníaco, etc.) cuando se interacciona con él realizando variaciones de la temperatura, presión, volumen o concentración.	39. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
	4.7. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.	4.7.1. Justificar la elección de determinadas condiciones de reacción para favorecer la obtención de productos de interés industrial (por ejemplo, el amoníaco), analizando los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en el desplazamiento de los equilibrios.	40. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco

<b>BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.</b>			
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 5. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.</b> - Equilibrio ácido-base. - Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. - Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. - Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. - Volumetrías de neutralización ácido-base. - Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. - Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. - Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales	5.1. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	5.1.1. Definir los conceptos de ácido, base, reacción ácido-base y sustancia anfótera según la teoría de Brønsted-Lowry y aplicarlos a la clasificación de las sustancias o las disoluciones de las mismas. 5.1.2. Identificar parejas ácido-base conjugados. 5.1.3. Justificar la clasificación de una sustancia como ácido o base según su comportamiento frente al agua. 5.1.4. Expresar el producto iónico del agua y definir el pH de una disolución. 5.1.5. Relacionar el valor del grado de disociación y de la constante ácida y básica con la fortaleza de los ácidos y las bases.	41. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
	5.2. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	5.2.1. Resolver ejercicios y problemas de cálculo del pH y del pOH de distintas disoluciones, tanto para electrolitos fuertes como débiles. 5.2.2. Justificar el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones determinando el valor de pH de las mismas.	42. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.
	5.3. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas.	5.3.1. Relacionar la acción de los antiácidos estomacales (hidróxidos de magnesio y aluminio, carbonato de calcio, entre otros) con las reacciones ácido-base y valorar su consumo responsable atendiendo a sus efectos secundarios. 5.3.2. Explicar la utilización de valoraciones ácido-base para realizar reacciones de neutralización en cantidades estequiométricas.	43. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
	5.4. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	5.4.1. Determinar experimentalmente la concentración de un ácido con una base (por ejemplo, el vinagre comercial) y realizar un	44. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de

		<p>informe en el que se incluya el material utilizado, los cálculos necesarios y la descripción del procedimiento.</p> <p>5.4.2. Describir el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.</p> <p>5.4.3. Justificar la elección del indicador adecuado, teniendo en cuenta su intervalo de viraje, para realizar una valoración ácido-base.</p> <p>5.4.4. Explicar curvas de valoración de una base fuerte con ácido fuerte y viceversa.</p>	<p>concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.</p>
	<p>5.5. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.</p>	<p>5.5.1. Predecir el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones de sales en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y los equilibrios que tienen lugar.</p> <p>5.5.2. Exponer el funcionamiento de una disolución reguladora y su importancia en la regulación del pH en los seres vivos (tampones biológicos).</p>	<p>45. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.</p>
	<p>5.6. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.</p>	<p>5.6.1. Reconocer la importancia práctica que tienen los ácidos y las bases en los distintos ámbitos de la química y en la vida cotidiana (antiácidos, limpiadores, etc.).</p> <p>5.6.2. Describir las consecuencias que provocan la lluvia ácida y los vertidos industriales en suelos, acuíferos y aire, proponiendo razonadamente algunas medidas para evitarlas.</p>	<p>46. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.</p>

<b>BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.</b>			
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 6. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.</b> - Equilibrio redox. - Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares redox. - Ajuste redox por el método del ion-electrón. - Estequiometría de las reacciones redox. - Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox. - Volumetrías redox. - Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrolisis. - Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.	6.1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	6.1.1. Describir el concepto electrónico de oxidación y de reducción. 6.1.2. Calcular números de oxidación para los átomos que intervienen en un proceso redox dado, identificando las semirreacciones de oxidación y de reducción así como el oxidante y el reductor del proceso.	47. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras
	6.2. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	6.2.1. Ajustar reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón, tanto en medio ácido como en medio básico. 6.2.2. Aplicar las leyes de la estequiometría a las reacciones de oxidación-reducción.	48. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas
	6.3. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	6.3.1. Utilizar las tablas de potenciales estándar de reducción para predecir la evolución de los procesos redox. 6.3.2. Predecir la espontaneidad de un proceso redox, calculando la variación de energía de Gibbs relacionándola con el valor de la fuerza electromotriz del proceso. 6.3.3. Diseñar una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizar dichos potenciales para calcular el potencial de la misma y formular las semirreacciones redox correspondientes. 6.3.4. Relacionar un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica. 6.3.5. Nombrar los elementos, describir e interpretar los procesos que ocurren en las pilas, especialmente en la pila Daniell.	49. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.  50. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.  51. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
	6.4. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	6.4.1. Realizar en el laboratorio una volumetría redox o utilizar simulaciones relacionadas y elaborar un informe en el que se describa el procedimiento experimental con los materiales empleados y se incluyan	52. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

		los cálculos numéricos.	
	6.5. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.	<p>6.5.1. Comparar pila galvánica y celda electrolítica, en términos de espontaneidad y transformaciones energéticas.</p> <p>6.5.2. Describir los elementos e interpretar los procesos que ocurren en las celdas electrolíticas tales como deposiciones de metales, electrolisis del agua y electrolisis de sales fundidas.</p> <p>6.5.3. Resolver problemas numéricos basados en las leyes de Faraday.</p>	53. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.
	6.6. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrólisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.	<p>6.6.1. Representar los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.</p> <p>6.6.2. Describir los procesos de anodización y galvanoplastia y justificar su aplicación en la protección de objetos metálicos.</p> <p>6.6.3. Reconocer y valorar la importancia que, desde el punto de vista económico, tiene la prevención de la corrosión de metales y las soluciones a los problemas ambientales que el uso de las pilas genera.</p> <p>6.6.4. Describir los procesos electroquímicos básicos implicados en la fabricación de cinc o aluminio en el Principado de Asturias.</p>	<p>54. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.</p> <p>55. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos</p>

<b>BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES</b>			
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
<b>UNIDAD 7.</b> <b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>  - Estudio de funciones orgánicas. - Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. - Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. - Compuestos orgánicos polifuncionales. - Tipos de isomería. - Ruptura de enlace y mecanismo de reacción. - Tipos de reacciones orgánicas.	7.1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.	7.1.1 Identificar el tipo de hibridación del átomo de carbono en compuestos orgánicos sencillos, relacionándolo con el tipo de enlace existente.  7.1.2. Reconocer los grupos funcionales (alquenos, alquinos, derivados aromáticos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres, aminas, amidas, nitrilos, derivados halogenados y nitrogenados, y tioles) identificando el tipo de hibridación del átomo de carbono y el entorno geométrico de este.	56. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas
	7.2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.	7.2.1. Representar estructuralmente y en forma semidesarrollada diversos compuestos orgánicos. 7.2.2. Formular y nombrar, siguiendo las normas de la IUPAC, compuestos orgánicos sencillos con uno o varios grupos funcionales. 7.2.3. Justificar las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos con grupos funcionales de interés (oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos). 7.2.4. Identificar los grupos funcionales como los puntos reactivos de una molécula orgánica y definir serie homóloga. 7.2.5. Buscar información sobre algún compuesto polifuncional de interés farmacológico e identificar sus grupos funcionales.	57. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos
	7. 3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	7.3.1. Representar, formular y nombrar los posibles isómeros (de cadena, de posición y	58. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula

		de función), dada una fórmula molecular. 7.3.2. Justificar la existencia de isómeros geométricos (estereoisomería) por la imposibilidad de giro del doble enlace. 7.3.3. Justificar la ausencia de actividad óptica en una mezcla racémica a través del concepto de quiralidad y la existencia de enantiómeros. 7.3.4. Identificar carbonos asimétricos en sustancias orgánicas sencillas.	molecular
	7.4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.	7.4.1. Reconocer y clasificar los principales tipos de reacciones orgánicas (sustitución, adición, eliminación, condensación y redox), prediciendo el producto en la adición de agua a un alqueno, halogenación del benceno, deshidratación de alcoholes, oxidación de alcoholes, entre otros.	59. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario
	7.5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente	7.5.1. Completar reacciones químicas, formulando y nombrando el producto más probable. 7.5.2. Desarrollar la secuencia de reacciones necesarias para la obtención de compuestos orgánicos (alcoholes, ácidos, ésteres, etc.) mediante reacciones de adición, oxidación o esterificación justificando, en su caso, la mezcla de isómeros aplicando las reglas de Markovnikov o de Saytzeff para identificar el producto mayoritario.	60. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.
	7.6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	7.6.1. Identificar los grupos funcionales existentes en sustancias orgánicas de interés biológico (glucosa, celulosa, proteínas, entre otros). 7.6.2. Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos	61. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico

		orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura o biomedicina, entre otros.	
<b>UNIDAD 8.</b> <b>POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS.</b> - Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. - Macromoléculas y materiales polímeros. - Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. - Reacciones de polimerización. - Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. - Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.	8.1. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	8.1.1. Identificar los dos tipos de reacciones de polimerización: adición y condensación. 8.1.2. Reconocer macromoléculas de origen natural (celulosa, almidón, etc.) y sintético (poliéster, neopreno, polietileno, etc.), diferenciando si se trata de polímeros de adición o de condensación.	62. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
	8.2. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	8.2.1.- Escribir la fórmula de un polímero de adición o de condensación a partir del monómero o monómeros correspondientes, explicando el proceso que ha tenido lugar. 8.2.2. Identificar el monómero constituyente de un determinado polímero natural (polisacáridos, proteínas, caucho, etc.) y artificial (polietileno, PVC, poliamidas, poliésteres, etc.), conocida su fórmula estructural.	63. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
	8.3. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.	8.3.1. Describir el proceso de polimerización en la formación de sustancias macromoleculares, polimerización por adición (polietileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, etc.) y polimerización por condensación (poliamida, poliésteres, baquelita, poliuretanos, etc.).	64. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita
	8.4. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y, en general, en las diferentes ramas de la industria.	8.4.1. Relacionar el grupo funcional de los compuestos orgánicos con el existente en diversos fármacos y cosméticos (éteres como analgésicos, aminas como descongestivos, amidas como sedantes, cetonas como disolventes, etc.), reconociendo la importancia de la síntesis orgánica en la	65. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

		<p>mejora de la calidad de vida.</p> <p>8.4.2. Reconocer el método de obtención del ácido acetilsalicílico (aspirina) como ejemplo de síntesis de sustancias orgánicas de interés farmacológico.</p> <p>8.4.3. Explicar por qué solo uno de los enantiómeros de una mezcla racémica es activo farmacológicamente (ibuprofeno), valorando la importancia de la investigación en química orgánica y el gran campo de estudio que supone la síntesis de fármacos quirales.</p> <p>8.4.4. Buscar, seleccionar y exponer información sobre distintos materiales (silicona, poliuretanos, PVC, etc.) utilizados en la realización de implantes, valorando su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas, especialmente de las que presentan alguna discapacidad.</p>	
	<p>8.5. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.</p>	<p>8.5.1. Justificar las posibles propiedades de interés de los polímeros (plásticos, fibras, elastómeros, adhesivos, recubrimientos) en función de sus características estructurales.</p> <p>8.5.2. Buscar, seleccionar y presentar la información obtenida de diversas fuentes sobre las aplicaciones de uso industrial y doméstico de los compuestos formados por macromoléculas (neopreno, polietileno, teflón, caucho, etc.), reconociendo su utilidad en distintos ámbitos, especialmente en la mejora de la calidad de vida de las personas discapacitadas, y valorando las posibles desventajas que conlleva su producción.</p>	<p>66. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.</p>

	<p>8.6. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.</p>	<p>8.6.1. Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales y energía, frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.</p>	<p>67. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.</p>
--	---	--	---

#### **7.4.2.- TEMPORALIZACIÓN**

La materia de Química de 2º bachillerato, de acuerdo con lo establecido en el currículo de nuestra comunidad, es una materia de 4 h semanales, lo que equivale a 120 sesiones flexibles. La secuencia de unidades que considera adecuada el departamento es la que se indica a continuación:

Unidad 0: Repaso.	(3 horas)
Unidad 7: Química orgánica.	(15 horas)
Unidad 8: Reacciones orgánicas, polímeros y macromoléculas.	(7 horas)
Unidad 1: Estructura atómica y Propiedades.	(15 horas)
Unidad 2: Enlace Químico.	(15 horas)
Unidad 3: Cinética Química.	(15 horas)
Unidad 4: Equilibrio Químico.	(20 horas)
Unidad 5: Reacciones de transferencia de protones.	(15 horas)
Unidad 6: Reacciones de transferencia de electrones.	(15 horas)

#### **7.5.- CONTRIBUCIÓN DE LA QUÍMICA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

La materia Química contribuye al desarrollo de las competencias del currículo establecidas en el artículo 10 del presente decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Esta materia contribuye de forma sustancial a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Con la utilización de herramientas matemáticas en el contexto científico, el rigor y la veracidad respecto a los datos, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, así como el análisis de los resultados, se contribuye a la competencia matemática tanto en el aspecto de destrezas como en actitudes.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos. Adquirir destrezas como utilizar datos y resolver problemas, llegar a conclusiones o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos, contribuye al desarrollo competencial en ciencia y tecnología, al igual que las actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia así como fomentar su contribución a la construcción de un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Respecto a la competencia en comunicación lingüística, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, la elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la competencia aprender a aprender, su habilidad para iniciar, organizar y persistir

en el aprendizaje incorporando las estrategias científicas como instrumentos útiles para su formación a lo largo de la vida.

En cuanto a la competencia digital, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán utilizadas para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y en la presentación y comunicación de los trabajos.

Esta materia contribuye también al desarrollo de la competencia iniciativa y espíritu emprendedor, al fomentar destrezas como la transformación de las ideas en actos, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis, la capacidad de planificación, el trabajo en equipo, etc. y actitudes como la autonomía, el interés y el esfuerzo en la planificación y realización de experimentos químicos.

Asimismo, contribuye al desarrollo de las competencias sociales y cívicas en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible y la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones.

Por último, la competencia de conciencia y expresiones culturales no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que, en un trabajo por competencias, se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc. permiten reconocer y valorar otras formas de expresión, así como reconocer sus mutuas implicaciones.

Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores tanto los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales como una disposición favorable al estudio de los grandes temas de la Química. Basándose en estos aprendizajes, el estudio de la materia Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Química es una ciencia experimental y esta idea debe presidir cualquier decisión metodológica. El planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos, se considera necesario para adquirir algunas destrezas y conocimientos de la materia.

La comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, las formas de razonar y las herramientas intelectuales que permiten analizar desde un punto de vista científico cualquier situación, preparan al alumnado para enfrentarse a estas cuestiones a lo largo vida.

En el trabajo por competencias, se requiere la utilización de metodologías activas y contextualizadas, que faciliten la participación e implicación de los alumnos y las alumnas y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales a fin de generar aprendizajes duraderos y transferibles por el alumnado a otros ámbitos académicos, sociales o profesionales.

El conocimiento científico juega un importante papel en la participación activa de los ciudadanos y las ciudadanas del futuro en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática. Por ello, en el desarrollo de la materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, tecnológico y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones y valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético.

La materia ha de contribuir a la percepción de la ciencia como un conocimiento riguroso pero necesariamente provisional, que tiene sus límites y que, como cualquier actividad humana, está condicionada por contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural. El conocimiento científico ha favorecido la libertad de la mente humana y la extensión de los derechos humanos, no obstante, la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas. Por ello, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres al desarrollo de la misma, y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales ayudarán a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y al análisis de la sociedad actual.

En este sentido, durante el desarrollo de la materia han de visualizarse tanto las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico como las dificultades históricas que han padecido para acceder al mundo científico y tecnológico. Asimismo, el análisis desde un punto de vista científico de situaciones o problemas de ámbitos cercanos, domésticos y cotidianos, ayuda a acercar la Química a aquellas personas que la perciben como característica de ámbitos lejanos, extraños o exclusivos.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre cuestiones referidas a la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es necesario emplear fuentes diversas e informaciones bien documentadas. Se contribuye a fomentar la capacidad para el trabajo autónomo del alumnado y a la formación de un criterio propio bien fundamentado con la lectura y el comentario crítico de documentos, artículos de revistas de carácter científico, libros o informaciones obtenidas a través de internet, consolidando las destrezas necesarias para buscar, seleccionar, comprender, analizar y almacenar la información.

#### **7.5.1.- RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE.**

<b>BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>	
<b>9. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.</b>	
<b>10. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.</b>	
<b>9. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.	CPAA, CMCT
2. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.	CMCT, CPAA
3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	CL, CMCT, CD
4. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.	SIE, CMCT, CCL
5. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente	CCL, CMCT

información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	
6. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.	CD, CMCT,CPAA
7. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CD, CMCT, CPAA
<b>BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO.</b>	
<b>UNIDAD 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de la materia.</li> <li>- Evolución de los modelos atómicos.</li> <li>- Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos.</li> <li>- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.</li> <li>- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.</li> <li>- Partículas subatómicas: origen del Universo.</li> <li>- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.</li> <li>- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.</li> <li>- Reactividad de los elementos químicos.</li> </ul>	
<b>ESTÁNDARES DE APREDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
8. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.	CMCT
9. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CMCT,
10. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.	CPAA, CMCT
11. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.	CMCT
12. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	CPAA, CL, CMCT
13. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.	CMCT, CCL
14. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	CMCT, CPAA
15. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica	CMCT, CCL
16. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferente.	CMCT, CCL

<b>BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO.</b>	
<b>UNIDAD 2. ENLACE QUÍMICO.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente.</li> <li>- Enlace iónico. Concepto de energía de red.</li> <li>- Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares.</li> <li>- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.</li> <li>- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).</li> <li>- Enlace metálico.</li> <li>- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.</li> <li>- Propiedades de los metales.</li> <li>-Aplicaciones de superconductores y semiconductores.</li> <li>- Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares.</li> <li>- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.</li> </ul>	
<b>ESTÁNDARES DE APREDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
17. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia	CMCT, CCL

para la formación de los enlaces.	
18. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.	CMCT, CCL
19. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born- Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.	CMCT, CCL
20. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.	CMCT, CCL
21. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV	CMCT, CCL
22. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos	CMCT, CCL
23. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.	CMCT, CCL
24. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.	CMCT, CCL
25. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad	CCL, CSC,
26. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones	CCL, CSC
27. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas	CMCT, CCL

### BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

#### UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA.

- Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
28. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CMCT, CCL,
29. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.	CMCT, CCL
30. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.	CMCT, CSC
31. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CMCT, CPAA

### BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

#### UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO.

- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Equilibrios con gases.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
--------------------------------------	--------------------

32. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.	CMCT, CCL
33. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.	CMCT, CPAA
34. Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.	CMCT, CPAA, CCL
35. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.	CPAA, CMCT, CCL
36. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp.	CPAA, CMCT
37. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	CMCT, CCL,
38. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CPAA, CMCT, CCL
39. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.	CMCT, CPAA
40. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco	CMCT, CCL, SIE
<b>BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS</b>	
<b>UNIDAD 5. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio ácido-base.</li> <li>- Concepto de ácido-base. Teoría de Brönsted-Lowry.</li> <li>- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.</li> <li>- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.</li> <li>- Volumetrías de neutralización ácido-base.</li> <li>- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.</li> <li>- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.</li> <li>- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales</li> </ul>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
41. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.	CMCT, CPAA
42. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	CMCT, CPAA
43. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	CMCT, CPAA
44. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	CMCT, CPAA
45. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	CMCT, CCL
46. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CSC, CMCT, SIE

<b>BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS</b>	
<b>UNIDAD 6. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio redox.</li> <li>- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares rédox.</li> <li>- Ajuste redox por el método del ion-electrón.</li> <li>- Estequiometría de las reacciones redox.</li> <li>- Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones rédox.</li> <li>- Volumetrías redox.</li> <li>- Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrólisis.</li> <li>- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.</li> </ul>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
47. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras	CMCT, CCL
48. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas	CMCT, CPAA
49. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CMCT, CCL
50. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	CPAA, CMCT
51. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.	CMCT, CPAA
52. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT, CCL
53. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.	CMCT, CPAA
54. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.	CSC, CMCT,
55. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos	CSC, CMCT, SIE

<b>BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.</b>	
<b>UNIDAD 7. QUÍMICA ORGÁNICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de funciones orgánicas.</li> <li>- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.</li> <li>- Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos.</li> <li>- Compuestos orgánicos polifuncionales.</li> <li>- Tipos de isomería.</li> <li>- Ruptura de enlace y mecanismo de reacción.</li> <li>- Tipos de reacciones orgánicas.</li> </ul>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
56. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CMCT, CCL
57. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos	CMCT, CPAA
58. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular	CMCT, CPAA
59. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario	CMCT, CPAA

60. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	CMCT, CPAA
61. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CCL, CMCT, SIE

<b>BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.</b>	
<b>UNIDAD 8.</b> <b>POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS.</b> - Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. - Macromoléculas y materiales polímeros. - Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. - Reacciones de polimerización. - Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. - Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE
62. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	CMCT, CCL, CSC
63. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	CMCT, CCL
64. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita	CSC, CMCT
65. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	CSC, CCL
66. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.	CSC, CMCT, SIE
67. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.	CSC, CMCT

#### **7.6.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

A la hora de evaluar debemos tener presente el derecho del alumnado a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. Así mismo, al alumnado y a sus padres o representantes legales se les informará acerca de los procedimientos de evaluación y criterios de calificación que se van a aplicar.

Tomando como referencia la normativa legal, se entiende por procedimientos de evaluación, los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre adquisición de competencias clave, dominio de los contenidos o logro de los criterios de evaluación. El procedimiento responde a cómo se lleva a cabo está recogida.

Son instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y que permiten justificar la calificación del alumnado. Responden a la pregunta ¿con qué evaluar?, es decir, ¿qué recursos específicos se aplican?

Tal y como se manifiesta en la Orden ECD 65/2015, la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.

**7.6.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>OBSERVACIÓN</b>	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registro en lista.</li><li>• Rúbricas.</li></ul>
<b>ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO</b>	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de investigación</li><li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li><li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li><li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li><li>• Rúbricas</li></ul>
<b>PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS</b>	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li><li>• Pruebas de tipo test</li><li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li></ul>

**7.6.2.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

De acuerdo con los contenidos LOMCE, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje, se recomiendan las siguientes prácticas de laboratorio:

<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO: RELACIÓN CON LOS ESTÁNDARES Y LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE CADA BLOQUE DE CONTENIDOS.</b>		<b>PONDERACIÓN: HASTA UN 10% DE LA CALIFICACIÓN DE CADA BLOQUE</b>
<b>BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>
	0.2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	0.2.1. Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad. 0.2.2. Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.
	0.1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	0.1.1. Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos. 0.1.2. Examinar el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables. 0.1.3. Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.
	<b>ESTÁNDAR DE APRENDIZAJE</b>	<b>PRÁCTICAS</b>
2. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas. 3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Preparar disoluciones</b></li> <li>- <b>Calor de neutralización ácido – base</b></li> <li>- <b>Rendimiento de una reacción de obtención de carbonato de calcio y con reactivo limitante. Filtración y separación del producto.</b></li> </ul>	
<b>BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>
	2.7. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.	2.7.4. Realizar experiencias que evidencien la solubilidad de sustancias iónicas y covalentes en disolventes polares y no polares e interpretar los resultados.
	<b>ESTÁNDAR DE APRENDIZAJE</b>	<b>PRÁCTICAS</b>
26. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.	- <b>Estudio de la solubilidad del <math>KMnO_4</math> y del <math>I_2</math> en agua y en un compuesto orgánico (aceite, hexano o heptano).</b>	

BLOQUE CONTENIDO	CRITERIO DE EVALUACIÓN	INDICADOR DE LOGRO
<b>BLOQUE 3.</b> <b>REACCIONES QUÍMICAS</b>	<p>3.2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.</p> <p>4.6. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes, prediciendo la evolución del sistema.</p> <p>5.4. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.</p> <p>6.4. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.</p>	<p>3.2.2. Describir las características generales de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática.</p> <p>3.2.3. Recopilar información, seleccionar y analizar la repercusión que tiene el uso de catalizadores en procesos industriales, en el medio ambiente y en la salud.</p> <p>4.6.1. Aplicar el principio de Le Chatelier para predecir cualitativamente la forma en que evoluciona un sistema en equilibrio de interés industrial (la obtención del amoníaco, etc.) cuando se interacciona con él realizando variaciones de la temperatura, presión, volumen o concentración.</p> <p>5.4.1. Determinar experimentalmente la concentración de un ácido con una base (por ejemplo, el vinagre comercial) y realizar un informe en el que se incluya el material utilizado, los cálculos necesarios y la descripción del procedimiento.</p> <p>6.4.1. Realizar en el laboratorio una volumetría redox o utilizar simulaciones relacionadas y elaborar un informe en el que se describa el procedimiento experimental con los materiales empleados y se incluyan los cálculos numéricos.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR DE APRENDIZAJE</b></p> <p>29. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.</p> <p>30. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.</p> <p>39. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.</p> <p>44. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.</p> <p>52. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.</p>	<p style="text-align: center;"><b>PRÁCTICAS RECOMENDADAS</b></p> <p><b>-Estudio efecto que producen el MnO<sub>2</sub> y el KI en la descomposición del agua oxigenada: catalizadores.</b></p> <p><b>-Estudio del equilibrio</b></p> <p style="text-align: center;"><b><math>Fe^{3+} + 6SCN^{-} (ac) = [Fe(SCN)_6]^{3-}</math></b></p> <p><b>-Estudio del equilibrio cromato/dicromato</b></p> <p><b>-Efecto de la temperatura en el equilibrio NO<sub>2</sub>=N<sub>2</sub>O<sub>4</sub></b></p> <p><b>-Efecto del amoníaco en la disolución de un precipitado de AgCl.</b></p> <p><b>-Efecto del ácido clorhídrico en la disolución de un precipitado de CaCO<sub>3</sub></b></p> <p><b>-Análisis de un vinagre comercial.</b></p> <p><b>-Análisis de una aspirina</b></p> <p><b>-Análisis de un agua oxigenada comercial.</b></p>

### 7.6.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.

La calificación final del alumno, tanto en la evaluación ordinaria como extraordinaria, se hará de acuerdo a la siguiente ponderación de los bloques de contenido.

BLOQUE	BLOQUE 1. Actividad científica.	BLOQUE 2 + BLOQUE 1 Origen y Componentes del Universo	BLOQUE 3+ BLOQUE 1. Reacciones químicas.	BLOQUE 4 + BLOQUE 1. Síntesis orgánica y nuevos materiales
CALIFICACIÓN ORDINARIA	Es un bloque transversal, se ponderará con el resto de los bloques.	25%	60%	15%
CALIFICACIÓN EXTRAORDINARIA		25%	60%	15%
El alumno acudirá a la prueba extraordinaria únicamente con los bloques no superados, es decir, aquellos con una calificación inferior a 5 puntos.				
Si la calificación de un bloque es inferior a 5 se debe realizar una prueba de recuperación del bloque no superado. En caso de detectarse plagio/copia en cualquiera de las actividades escritas que han de realizar los alumnos, dicha actividad (ejercicio, informe de laboratorio, prueba, ...) quedará valorada con una nota de 0. La <b>calificación ordinaria y extraordinaria</b> , se hace de acuerdo a la ponderación de los bloques que se muestran en la tabla anterior. La calificación de cada bloque será de 0 a 10 y se detalla en la sección 6.3.1.				

Para las **calificaciones en las evaluaciones parciales, 1ª y 2ª**, dado que no coinciden con los bloques LOMCE impartidos, se aplicará la siguiente tabla de ponderaciones:

EVALUACIÓN	PRUEBAS ESCRITAS 90%		PRODUCCIONES DEL ALUMNO: informes, series de ejercicios u otras actividades 10%
	MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS PARCIALES	MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS GLOBALES FINALES DEL TRIMESTRE	MEDIA DE ACTIVIDADES, SERIES DE EJERCICIOS TIPO EBAU, INFORMES DE LABORATORIO U OTRAS ACTIVIDADES
PRIMERA EVALUACIÓN	40%	60%	10%
SEGUNDA EVALUACIÓN	40%	60%	10%

Cuando se hayan impartidos bloques completos, aquellos alumnos que tengan un bloque no superado, se llevará a cabo una recuperación. En el mes de mayo se realizará también una prueba global (prueba global final).

La calificación de cada bloque del curso, se hará de acuerdo a los criterios que se indican en las tablas que se muestran en las páginas siguientes.

#### 7.6.3.1. CALIFICACIÓN INDIVIDUAL DE LOS BLOQUES.

<b>BLOQUE 1. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.</b>			
<b>11. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.</b> <b>12. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.</b> <b>13. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.</b>			
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.	CPAA, CMCT	Se pondera con los bloques 2, 3 y 4. Se considera un bloque transversal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• <b>Informes de prácticas de laboratorio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparar disoluciones</li> <li>- Calor de neutralización ácido – base</li> <li>- Rendimiento de una reacción de obtención de carbonato de calcio y reactivo limitante.</li> </ul> </li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase de repaso contenidos de <b>química de 1º bachiller.</b></li> <li>• Rúbricas</li>   <li>• <b>Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo sobre contenidos de química 1º de bachiller: pruebas PAU de otros años.</b></li> <li>• Pruebas de tipo test o actividades de la plataforma moddle.</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
2. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.	CMCT, CPAA		
3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	CL, CMCT, CD		
4. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.	SIE, CMCT, CCL		
5. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CCL, CMCT		
6. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.	CD, CMCT, CPAA		
7. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CD, CMCT, CPAA		

BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO.		PONDERACIÓN: hasta 2,5 puntos	
<p><b>UNIDAD 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS.</b> Estructura de la materia. Evolución de los modelos atómicos. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos. Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del Universo. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. Reactividad de los elementos químicos.</p> <p><b>UNIDAD 2. ENLACE QUÍMICO.</b> Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente. Enlace iónico. Concepto de energía de red. Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares. Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores. Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.</p>			
ESTÁNDARES DE APREDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
8. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.	CMCT	<b>10%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• <b>Informes de prácticas de laboratorio.</b></li> <li>- <i>Realizar experiencias que evidencien la solubilidad de sustancias iónicas y covalentes en disolventes polares y no polares e interpretar los resultados.</i></li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Actividades Moodle, TEAMS, classroom, o presenciales.</li> </ul>
9. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CMCT,		
10. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.	CPAA, CMCT		
11. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.	CMCT		
12. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	CPAA, CL, CMCT		
13. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.	CMCT, CCL		
14. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	CMCT, CPAA		
15. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica	CMCT, CCL		
16. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferente.	CMCT, CCL		
17. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.	CMCT, CCL		
18. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.	CMCT, CCL		
19. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born- Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.	CMCT, CCL		

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.  
PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

---

20. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.	CMCT, CCL	<b>90%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
21. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV	CMCT, CCL		
22. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos	CMCT, CCL		
23. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.	CMCT, CCL		
24. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.	CMCT, CCL		
25. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad	CCL, CSC,		
26. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones	CCL, CSC		
27. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas	CMCT, CCL		

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS.		PONDERACIÓN: hasta 5 puntos	
<p><b>UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA.</b> Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación. Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales.</p> <p><b>UNIDAD 4. EQUILIBRIO QUÍMICO.</b> Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Equilibrios con gases. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p><b>UNIDAD 5. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.</b> Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización ácido-base. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.</p> <p><b>UNIDAD 6. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.</b> Equilibrio redox. Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares rédox. Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox. Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones rédox. Volumetrías redox. Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrólisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.</p>			
ESTÁNDARES DE APREDIZAJE EVALUABLES	COMPETENCIAS CLAVE	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS
28. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CMCT, CCL,	<b>90%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
29. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.	CMCT, CCL		
30. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.	CMCT, CSC		
31. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CMCT, CPAA		
32. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.	CMCT, CCL		
33. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.	CMCT, CPAA		
34. Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.	CMCT, CPAA, CCL		
35. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.	CPAA, CMCT, CCL		

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.**  
**PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

36. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio $K_c$ y $K_p$ .	CPAA, CMCT		
37. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	CMCT, CCL,		
38. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CPAA, CMCT, CCL		
39. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.	CMCT, CPAA		
40. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco	CMCT, CCL, SIE		
41. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.	CMCT, CPAA		
42. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	CMCT, CPAA		
43. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	CMCT, CPAA		
44. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	CMCT, CPAA		
45. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	CMCT, CCL		
46. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CSC, CMCT, SIE		
47. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras	CMCT, CCL		
48. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas	CMCT, CPAA		

**I.E.S. REAL INSTITUTO JOVELLANOS. DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA.**  
**PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020 2021**

49. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CMCT, CCL		
50. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	CPAA, CMCT		
51. Analiza un proceso de oxidaciónreducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.	CMCT, CPAA		
52. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT, CCL		
53. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.	CMCT, CPAA		
54. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.	CSC, CMCT,		
55. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos	CSC, CMCT, SIE		
29. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. 30. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud. 39. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco. 44. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base. 52. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT, CSC CMCT, CSC CMCT, CPAA CMCT, CPAA CMCT, CCL	10%	<p><b>•Informes de prácticas de laboratorio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estudio efecto que producen el MnO<sub>2</sub> y el KI en la descomposición del agua oxigenada.</li> <li>-Estudio del equilibrio <math>Fe^{3+} + 6SCN^{-} (ac) = [Fe(SCN)_6]^{3-}</math></li> <li>-Estudio del equilibrio cromato/dicromato <math>NO_2 = N_2O_4</math></li> <li>-Efecto de la temperatura en el equilibrio</li> <li>-Efecto del amoníaco en la disolución de un precipitado de AgCl.</li> <li>-Efecto del ácido clorhídrico en la disolución de un precipitado de CaCO<sub>3</sub></li> <li>-Análisis de un vinagre comercial.</li> <li>-Análisis de una aspirina</li> <li>-Análisis de un agua oxigenada comercial.</li> </ul> <p>•Exposiciones orales individuales o en grupo.          •Series de ejercicios o tareas de clase.          • Actividades Moodle, TEAMS, classroom, o presenciales</p>

<b>BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES.</b>		<b>PONDERACIÓN: hasta 1,5 puntos</b>	
<p><b>UNIDAD 7. QUÍMICA ORGÁNICA.</b> Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. Tipos de isomería. Ruptura de enlace y mecanismo de reacción. Tipos de reacciones orgánicas.</p> <p><b>UNIDAD 8. POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS.</b> Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. Macromoléculas y materiales polímeros. Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. Reacciones de polimerización. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.</p>			
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
56. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CMCT, CCL	<b>10%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Actividades Moodle, TEAMS, classroom, o presenciales.</li> </ul>
57. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos	CMCT, CPAA		
58. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular	CMCT, CPAA		
59. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario	CMCT, CPAA		
60. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	CMCT, CPAA		
61. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CCL, CMCT, SIE		
62. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	CMCT, CCL, CSC		
63. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	CMCT, CCL	<b>90%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>
64. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita	CSC, CMCT		
65. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	CSC, CCL		
66. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.	CSC, CMCT, SIE		
67. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.	CSC, CMCT		

**7.6.3.2. PRUEBA GLOBAL DE MAYO**

Algunas consideraciones importantes sobre la prueba global final del mes de mayo:

- La prueba global de mayo tiene una doble dimensión. Por un lado, sirve como referencia a la prueba de selectividad (EBAU) y por otro tiene un carácter de “examen de recuperación” para aquellos/as alumnos/as que hayan tenido calificación negativa durante el curso.
- El alumno/a que supere la prueba global del mes de mayo aprobará la asignatura de Química, independientemente de las calificaciones anteriores. Por tanto, el hecho de aprobar la prueba global implica una calificación mínima de 5.
- La prueba constará de dos modalidades A y B, alternativas. El alumno/a elegirá una de las dos modalidades, pero sin combinarlas.
- La prueba abarcará los contenidos descritos en el Currículo de Bachillerato de la Consejería de Educación del Gobierno del Principado de Asturias, decreto 42/2015, de 10 de junio, y del Currículo de Bachillerato del Ministerio de Educación publicados en R D 1105/2014, de 26 de diciembre.
- Asimismo, se tendrá en cuenta la MATRIZ DE ESPECIFICACIONES publicada en el BOE 309, de 23 de diciembre de 2016, que establece los porcentajes asignados a cada bloque de contenido y los relaciona con los estándares de aprendizajes evaluables.

Bloque de contenido y Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables (LOMCE)
<b>Bloque 1 Actividad científica</b>  <b>Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del universo</b>  (25%)	Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados
	Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecánico-cuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital
	Conoce las partículas subatómicas, explicando las características y clasificación de las mismas
	Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la tabla periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador
	Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la tabla periódica
	Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y períodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes
	Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces
	Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o la teoría más adecuados para explicar su geometría
	Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV
	Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos
	Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico
	Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones
	Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas

Bloque de contenido y Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables (LOMCE)
<p><b>Bloque 1. Actividad científica.</b></p> <p><b>Bloque 3. Reacciones químicas</b></p> <p><b>(60%)</b></p>	Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
	Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
	Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.
	Explica el funcionamiento de los catalizadores.
	Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
	Halla el valor de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
	Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
	Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido.
	Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
	Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio $K_c$ y $K_p$ .
	Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
	Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.
	Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
	Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
	Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.
	Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
	Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
	Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
	Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.
	Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de la energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	
Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.	
Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	

Bloque de contenido y Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables (LOMCE)
<b>Bloque 1. La actividad científica.</b>  <b>Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.</b>  (15%)	Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
	Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.
	Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.
	Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.
	A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.

- Por tanto, el alumno puede superar la materia aprobando todos los bloques del curso o alcanzando un mínimo de 5 puntos en la prueba global de mayo.

**OPCIÓN 1 = 0,25 BLOQUE 2 + 0,6 BLOQUE 3(y bloque 1) +0,15 BLOQUE 4**

**OPCIÓN 2 = CALIFICACIÓN FINAL DE LA PRUEBA GLOBAL DE MAYO**

**La calificación final ordinaria del alumno será el número entero más próximo a la opción con la calificación más elevada de las dos (opción 1 y opción 2)**

#### **7.6.4.- CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR LA PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA.**

Los alumnos que no puedan ser evaluados mediante el procedimiento anterior por haber superado el número máximo de faltas de asistencia establecido en el Reglamento de régimen Interior y que por ello hayan incurrido en la pérdida del derecho a la evaluación continua al no poderles aplicar los criterios de evaluación y calificación normales, deberán realizar una prueba global de toda la asignatura al final de curso, que versará sobre todos los contenidos impartidos. Deberán además aportar todos los trabajos e informes necesarios correspondientes al período de evaluación que se considera. En el caso de que el Reglamento de Régimen Interior no fije un nº máximo de ausencias para la pérdida de la evaluación continua, el Departamento de Física y Química fija como máximo un 20 % de las horas lectivas de cada período evaluativo.

En cada una de las evaluaciones parciales se atenderá al mismo criterio, realizando la prueba escrita de los contenidos impartidos en el período comprendido

#### **7.7. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Adquirir y poder utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de esta rama de la ciencia, de su relación con otras y de su papel social.
- Utilizar, con mayor autonomía, estrategias de investigación propias de las ciencias (resolución de problemas que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos

matemáticos; formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.

- Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana que requieran de ella, relacionando la experiencia cotidiana con la científica, cuidando tanto la expresión oral como la escrita y utilizando un lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluando su contenido, adoptando decisiones y comunicando las conclusiones incluyendo su propia opinión y manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y sobre las fuentes utilizadas.

- Planificar y realizar experimentos químicos o simulaciones, individualmente o en grupo, con autonomía y utilizando los procedimientos y materiales adecuados para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

- Comprender y valorar el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

- Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables, así como a la superación de los estereotipos, prejuicios y discriminaciones, especialmente los que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos a lo largo de la historia.

- Conocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad, así como su relación con otros campos del conocimiento.

#### **7.7.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.**

Para una adquisición eficaz de las competencias deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Será necesario, además, ajustarse a su nivel competencial inicial y secuenciar los contenidos de manera que se parta desde los más simples y se avance de manera gradual hacia los más complejos.

La realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado permitirán desarrollar la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa. La planificación y realización de trabajos cooperativos, que lleven aparejados el reparto equitativo de tareas, el rigor y la responsabilidad en su realización, el contraste respetuoso de pareceres y la adopción consensuada de acuerdos, contribuye al desarrollo de las actitudes imprescindibles para la formación de ciudadanos y ciudadanas responsables y con la madurez necesaria para su integración en una sociedad democrática.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y la autoría, empleando la terminología adecuada y aprovechando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuye a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

Como complemento al trabajo experimental del laboratorio, el análisis de fenómenos químicos puede realizarse utilizando programas informáticos interactivos, convirtiendo la pantalla de un ordenador en un laboratorio virtual. Del mismo modo, la adquisición de destrezas en el empleo de programas de cálculo u otras herramientas tecnológicas permite dedicar más tiempo en el aula al razonamiento, al análisis de problemas, a la planificación de estrategias para su resolución y a la valoración de la pertinencia de los resultados obtenidos. Conviene plantear problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los y las estudiantes puedan enfrentarse a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula y desarrollar el espíritu crítico del alumnado mediante el análisis y la clasificación, según criterios de relevancia, de la gran cantidad de información a la que tiene acceso.

#### **7.8.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.**

Después de la experiencia de los cursos pasados, se recomendarán para uso de los alumnos el siguiente texto:

**QUÍMICA. Editorial McGraw Hill. Pozas, A.; Martín, R.; Rodríguez, A.; Ruíz, A.; Vasco, A.J**

Al mismo tiempo se podrá poner a disposición de los alumnos resúmenes con las partes más importantes de algunos temas, actividades de complementarias de refuerzo/ampliación, ejercicios propuestos en pruebas PAU.

***<http://www.uniovi.es/accesoyayudas/estudios/pau/examenes/loe>***

#### **7.9.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Si bien la ratio profesor/alumnos suele dificultar este aspecto, es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Para aquellos alumnos que repitan se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la ciencia.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos: pruebas tipo PAU de cursos anteriores.

- actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

### **7.10.- CONCRECIONES DEL PLAN DE LECTURA.**

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

1. Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
2. Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
3. Leer para obtener información:
  - Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
  - Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
  - Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
  - Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
  - Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
  - Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
  - Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
  - Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
  - Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
  - Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.
- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
- Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
- Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
- Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.

### **7.11.-PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLER.**

A los alumnos de 2º de BACHILLERATO que tengan pendiente la materia de Física y Química de 1º se les propondrán actividades de recuperación, de cuyo seguimiento y evaluación se encargará el profesor que le imparte la materia de 2º o en su defecto el Jefe de Departamento. **Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.**

Se realizarán dos pruebas escritas (una de Química y otra de Física) sobre los contenidos de las actividades de recuperación encomendadas.

**La calificación del alumno se obtendrá de la media aritmética de la prueba de Química y de Física siempre que se obtenga un mínimo de 4 puntos en una de ellas.**

Los que no obtengan una calificación positiva por este procedimiento, deberán realizar una prueba global de toda la materia al final del curso o de la parte no superada.

En la calificación del proceso de aprendizaje de todos estos alumnos se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

CRITERIO DE RECUPERACIÓN	PRUEBA DE QUÍMICA	PRUEBA DE FÍSICA
PONDERACIÓN	50%	50%

Las pruebas se realizarán de acuerdo al calendario que proponga jefatura de estudios para recuperación de pendientes y que se publicará en los tablones y se informará personalmente a cada alumno afectado.

### 7.12. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.

Si la situación sanitaria lo permite, se participará con los alumnos de 2º de bachiller en la Olimpiada de la Química.

### 7.13.- INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE.

#### 1.- Resultados de la evaluación del curso en Química de 2º de Bachillerato, por grupo.

	GRUPO		
	2.1	2.2	2.3
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL ALUMNOS/AS			

#### 2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

**Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)**

	1	2	3	4
Adecuación de materiales				
Adecuación de recursos				
Adecuación de los espacios				
Adecuación de tiempos				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			
	2.-			
	3.-			

**3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evacuación e indicadores asociados.**

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

**4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.**

		1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

**5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.**

	1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.				
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-			

#### 7.14. ANEXOS

##### ANEXO I. ALUMNOS QUE CURSAN EL PROGRAMA DE BACHILLER INTERNACIONAL

###### 1.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE CURSA EL BI.

El sistema de calificación en la materia de Química de 2º de Bachillerato para el alumnado que cursa el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional (en adelante PD) será ligeramente distinto al del alumnado que no lo cursa, teniendo en cuenta las particularidades propias de este programa.

1. La asignatura del PD Química-NM tienen una extensa carga curricular que incluyen y amplía la establecida para “Química de 2º de Bachillerato” en el Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias. Siguiendo lo establecido en el PD para la materia Química-NM se cubre holgadamente el currículo LOMCE de esta materia.

2. Los instrumentos de calificación empleados en la materia del PD Química- NM, serán los mismos que los indicados de forma genérica en esta programación. Sin embargo, debido a que el enfoque en las materias del PD es intensamente práctico, se van a establecer pesos distintos para cada instrumento de calificación:

**a. Los trabajos escritos, los ejercicios realizados, las presentaciones orales, los informes de laboratorio, etc. representarán un 25% de la nota global obtenida en Química-NM.**

**b. Las pruebas escritas representarán un 75% de la nota global obtenida en Química-NM. En el caso de que estas pruebas escritas fueran parte de tipo test y parte de desarrollo, las primeras supondrán un 25% y las segundas un 50%.**

###### 1.2. INTEGRACIÓN DE LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO EN LA MATERIA DE QUÍMICA (NM)

Todos los alumnos del Programa del Diploma deben completar los tres elementos que conforman el núcleo del modelo.

El curso de Teoría del Conocimiento (TdC) se centra fundamentalmente en el pensamiento crítico y la indagación acerca del proceso de aprendizaje más que sobre la adquisición de un conjunto de conocimientos específicos. Además, examina la naturaleza del conocimiento y la manera en la que conocemos lo que afirmamos saber. Todo ello se consigue animando a los alumnos a analizar las afirmaciones de conocimiento y a explorar preguntas sobre la construcción del conocimiento. La tarea de TdC es poner énfasis en los vínculos entre las áreas de conocimiento compartido y relacionarlas con el conocimiento personal de manera que el

alumno sea más consciente de sus perspectivas y cómo estas pueden diferir de las de otras personas.

El curso de Teoría del Conocimiento (TdC) anima a los alumnos a reflexionar sobre la naturaleza del conocimiento y la manera en la que conocemos lo que afirmamos saber. El curso identifica ocho formas de conocimiento: lenguaje, percepción sensorial, emoción, razón, imaginación, fe, intuición y memoria. Los alumnos exploran estos medios de producir conocimiento dentro del contexto de varias áreas de conocimiento: las ciencias naturales, las ciencias humanas, las artes, la ética, la historia, las matemáticas, los sistemas de conocimiento religiosos, y los sistemas de conocimiento indígenas. El curso también requiere que los alumnos comparen las distintas áreas de conocimiento y que reflexionen sobre cómo se alcanza el conocimiento en las distintas disciplinas, qué tienen en común las disciplinas, y las diferencias entre estas.

Las lecciones de TdC pueden ayudar a los alumnos en su estudio de las ciencias, así como el estudio de las ciencias puede ayudar a los alumnos en sus cursos de TdC. TdC proporciona a los alumnos un espacio en el que participar en discusiones amplias y estimulantes acerca de cuestiones como qué significa para una disciplina ser una ciencia, o si debería haber límites éticos en la búsqueda de conocimientos científicos.

Además, permite a los alumnos reflexionar sobre las metodologías de las ciencias y compararlas con las de otras áreas de conocimiento. En la actualidad está ampliamente aceptado que no existe un único método científico, en el sentido estricto definido por Popper, sino que las ciencias emplean una variedad de enfoques para encontrar explicaciones sobre el funcionamiento de la naturaleza. Las distintas disciplinas científicas tienen en común el uso del razonamiento inductivo y deductivo, la importancia de las pruebas, etc. Se anima a los alumnos a comparar y contrastar estos métodos con los métodos que se encuentran en, por ejemplo, las artes o la historia.

De esta manera se dan amplias oportunidades para que los alumnos establezcan vínculos entre sus cursos de Ciencias y TdC. Una forma en que los profesores pueden ayudar a los alumnos a establecer dichos vínculos con TdC es llamar la atención de estos hacia preguntas de conocimiento que surjan del contenido de la asignatura.

### **TEMPORALIZACIÓN**

Se dedicarán al menos 2 sesiones trimestrales para tratamiento monográfico de contenidos de la materia TdC. A lo largo del año supone 6 horas.

### **APORTACIONES**

A continuación, se muestra la relación de la materia de QUÍMICA con la Teoría del Conocimiento.

<b>TEMA 1. RELACIONES ESTEQUIOMÉTRICAS.</b>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las ecuaciones químicas son el “lenguaje” de la química. ¿De qué forma el uso de lenguajes universales ayuda y dificulta la búsqueda del conocimiento?</li> <li>El descubrimiento del oxígeno, que invalidó la teoría del flogisto de la combustión, es un ejemplo de cambio de paradigma. ¿Cómo avanza el conocimiento científico?</li> </ul>	<p>Enunciar las tres leyes básicas ponderales y aplicarlas a ejercicios prácticos.</p> <p>Enunciar y explicar los postulados de la Teoría atómica de Dalton.</p> <p>Utilizar la ley de los volúmenes de combinación.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigeración y su relación con los cambios de estado</li> <li>Eficiencia atómica</li> <li>Secado por congelación de alimentos</li> </ul>	<p>Justificar la ley de Avogadro en base a la teoría cinético-molecular y utilizarla para explicar la ley de los volúmenes de combinación.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La magnitud de la constante de Avogadro excede la escala de nuestra experiencia cotidiana. ¿De qué forma nuestra experiencia cotidiana limita nuestra intuición?</li> </ul>	<p>Utilizar la ley de los volúmenes de combinación.</p> <p>Justificar la ley de Avogadro en base a la teoría cinético-molecular y utilizarla para explicar la ley de los volúmenes de combinación.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cálculos estequiométricos son fundamentales para los procesos químicos de investigación e industriales, por ejemplo, en la industria alimenticia, médica, farmacéutica y manufacturera.</li> <li>El volumen molar de sólidos cristalinos se determina por medio de la técnica de cristalografía de rayos X.</li> </ul>	<p>Determinar la cantidad de una sustancia en mol y relacionarla con el número de partículas de los elementos que integran su fórmula. Aplicar el valor del volumen molar de un gas en condiciones normales al cálculo de densidades de gases.</p> <p>Relacionar la cantidad de un gas, su masa molar y su densidad, con medidas de presión, volumen y temperatura.</p> <p>Obtener algunas características de un gas a partir de su densidad o masa molar.</p> <p>Relacionar la presión total de una mezcla de gases con la fracción molar y la presión parcial de un componente, aplicándola a casos concretos</p> <p>Justificar la ley de Dalton de las presiones parciales en base a la teoría cinético-molecular.</p> <p>Realizar cálculos relativos a una mezcla de gases (presión de uno de los componentes, proporción de un componente en la mezcla, presión total, etc.).</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar números a las masas de los elementos químicos ha permitido que la química evolucionara hacia una ciencia física. ¿Por qué las matemáticas son tan</li> </ul>	<p>Obtener la ecuación química correspondiente a una reacción química, ajustarla e interpretarla adecuadamente.</p>

<p>efectivas para describir el mundo natural?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La ecuación de los gases ideales se puede deducir a partir de un pequeño número de supuestos sobre el comportamiento ideal. ¿Cuál es el papel de la razón, la percepción, la intuición y la imaginación en el desarrollo de modelos científicos?</li></ul>	<p>Aplicar la ley de la conservación de la masa para realizar cálculos estequiométricos.</p> <p>Resolver ejercicios de cálculo estequiométrico en los que las sustancias estén en disolución acuosa.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La variación del volumen de gas durante algunas reacciones químicas es responsable de que los airbags de los vehículos se inflen y son la base de otras reacciones explosivas, como la descomposición del TNT (trinitrotolueno).</li><li>• El concepto de rendimiento porcentual es vital para el control de la eficacia de procesos industriales.</li></ul>	<p>Realizar cálculos estequiométricos en los que las sustancias se encuentren en cualquier estado de agregación, utilizando la ecuación de los gases ideales para el caso del estado gaseoso.</p> <p>Trabajar con reacciones en las que participen sustancias con un cierto grado de riqueza o que transcurran con rendimiento inferior al 100%.</p> <p>Realizar cálculos con economía atómica</p> <p>Realizar cálculos estequiométricos en procesos con un reactivo limitante.</p> <p>Identificar los reactivos y/o describir las reacciones químicas que se producen, a partir de un esquema o de información relativa al proceso de obtención de productos inorgánicos de interés industrial (amoníaco, ácido sulfúrico, ácido nítrico, etc.).</p> <p>Recopilar información acerca de industrias químicas representativas del Principado de Asturias, describir las reacciones químicas que realizan o los productos que obtienen y discutir los posibles impactos medioambientales y los medios que se pueden utilizar para minimizarlos.</p>

<b>TEMA 2. ESTRUCTURA ATÓMICA.</b>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richard Feynman: “Si todo el conocimiento científico fuera a ser destruido y solo una frase pasara a la generación siguiente, creo que la frase sería que todas las cosas están formadas por átomos”. ¿Son los modelos y teorías que crean los científicos descripciones exactas del mundo natural, o constituyen interpretaciones primarias útiles para la predicción, explicación y control del mundo natural?</li> <li>• Ninguna partícula subatómica puede (o podrá) ser observada directamente. ¿Qué formas de conocimiento usamos para interpretar la evidencia indirecta que se obtiene por medio de la tecnología?</li> </ul>	<p>Describir las limitaciones y la evolución de los distintos modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr y mecanocuántico) relacionándola con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.</p> <p>Diferenciar entre el estado fundamental y estado excitado de un átomo.</p> <p>Explicar la diferencia entre espectros atómicos de emisión y de absorción.</p> <p>Describir la composición del núcleo atómico y la existencia de un gran campo de investigación sobre el mismo, objeto de estudio de la física de partículas.</p> <p>Obtener y seleccionar información sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los radioisótopos se usan en medicina nuclear para diagnóstico, tratamiento e investigación, como trazadores en la investigación bioquímica y farmacéutica y como “relojes químicos” en datación geológica y arqueológica.</li> <li>• Los escáneres de tomografía por emisión de positrones (PET) proporcionan imágenes tridimensionales de la concentración de trazadores (radiofármacos) en el organismo, y se pueden usar para detectar cánceres.</li> </ul>	<p>Reconocer algún hecho experimental, como por ejemplo la difracción de un haz de electrones, que justifique una interpretación dual del comportamiento del electrón y relacionarlo con aplicaciones tecnológicas (microscopio electrónico, etc.) para valorar la importancia que ha tenido la incorporación de la teoría mecanocuántica en la comprensión de la naturaleza.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El principio de incertidumbre de Heisenberg afirma que existe un límite teórico para la precisión con la que podemos conocer el momento y la posición de una partícula. ¿Cuáles son las implicaciones de este principio sobre los límites del conocimiento humano?</li> <li>• “Uno de los objetivos de las ciencias físicas ha sido proporcionar una imagen exacta del mundo material. Uno de los logros... ha sido probar que este objetivo es inalcanzable”, Jacob Bronowski. ¿Cuáles son las implicaciones de esta afirmación para las aspiraciones de las ciencias naturales en particular y para el conocimiento en general?</li> </ul>	<p>Explicar la diferencia entre órbita y orbital, utilizando el significado de los números cuánticos según el modelo de Bohr y el de la mecanocuántica, respectivamente.</p> <p>Calcular, utilizando el modelo de Bohr, el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados del átomo de hidrógeno, relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos de absorción y de emisión.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los espectros de absorción y emisión se usan ampliamente en astronomía para analizar la luz proveniente de las estrellas.</li> <li>• La espectroscopía de absorción atómica es un medio muy sensible para determinar la presencia y concentración de elementos metálicos.</li> <li>• Fuegos artificiales: espectros de emisión.</li> </ul>	

<b>TEMA 3. PERIODICIDAD.</b>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b> ¿Qué papel desempeñó el razonamiento inductivo y el deductivo en el desarrollo de la tabla periódica? ¿Qué papel desempeña el razonamiento inductivo y el deductivo en la ciencia en general?</p>	<p>Justificar la distribución de los elementos del Sistema Periódico en grupos y períodos, así como la estructuración de dicho sistema en bloques, relacionándolos con el tipo de orbital del electrón diferenciador.</p>
<p><b>Utilización:</b> • Otras asignaturas científicas también usan la tabla periódica para comprender la estructura y reactividad de los elementos tal como se aplican a sus disciplinas.</p>	<p>Definir las propiedades periódicas de los elementos químicos y justificar dicha periodicidad.</p> <p>Justificar la variación del radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y períodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes situados en el mismo periodo o en el mismo grupo.</p> <p>Justificar la reactividad de un elemento a partir de su estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b> • El poder predictivo de la tabla periódica de Mendeleev ilustra la naturaleza “arriesgada” de la ciencia. ¿Cuál es la línea de demarcación entre las afirmaciones científicas y pseudocientíficas? • La tabla periódica constituye un excelente ejemplo de clasificación en ciencia. ¿De qué forma la clasificación y la categorización ayudan y entorpecen la búsqueda del conocimiento?</p>	<p>Predecir el tipo de enlace y justificar la fórmula del compuesto químico que forman dos elementos, en función de su número atómico o del lugar que ocupan en el Sistema Periódico.</p> <p>Describir las consecuencias que provocan la lluvia ácida y los vertidos industriales en suelos, acuíferos y aire, proponiendo razonadamente algunas medidas para evitarlas.</p>
<p><b>Utilización:</b> Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa: Tema 2.2: Se pueden relacionar las anomalías de los valores de la energía de primera ionización con la estabilidad de la configuración electrónica. Tema 8.5: Formación de lluvia ácida</p>	

<b>TEMA 4. ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA.</b>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En química, con frecuencia las reglas generales tienen excepciones (como la regla del octeto). ¿Cuántas excepciones deben existir para que una regla deje de ser útil?</li> <li>• ¿Qué evidencia tenemos de la existencia de los iones? ¿Cuál es la diferencia entre evidencia directa e indirecta?</li> </ul>	<p>Justificar la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces. Predecir el tipo de enlace y justificar la fórmula del compuesto químico que forman dos elementos, en función de su número atómico o del lugar que ocupan en el Sistema Periódico.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los líquidos iónicos son solventes eficientes y se usan como electrolitos en las fuentes de electricidad y los procesos industriales ecológicos.</li> </ul>	<p>Relacionar la estructura de la capa de valencia con el tipo de enlace que puede formar un elemento químico.</p> <p>Describir las características de las sustancias covalentes (moleculares y atómicas) y de los compuestos iónicos y justificarlas en base al tipo de enlace.</p> <p>Utilizar el modelo de enlace para deducir y comparar las propiedades físicas, tales como temperaturas de fusión y ebullición, solubilidad y la posible conductividad eléctrica de las sustancias.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La necesidad de las estructuras de resonancia reducen el valor o la validez de la teoría de Lewis (representación de electrones mediante puntos)? ¿Qué criterios usamos para evaluar la validez de una teoría científica?</li> </ul>	<p>Representar la estructura de Lewis de moléculas sencillas (diatómicas, triatómicas y tetraatómicas) e iones que cumplan la regla del octeto.</p> <p>Identificar moléculas con hipovalencia e hipervalencia y reconocer estas como una limitación de la teoría de Lewis.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:  Opción A.7: Biodegradabilidad de los plásticos  Biología, tema 2.3 : Estructura 3D de moléculas y relación entre estructura y función</p>	<p>Aplicar la TEV para justificar el enlace, identificar el tipo de enlace sigma (<math>\sigma</math>) o pi (<math>\pi</math>) y la existencia de enlaces simples, dobles y triples. Determinar cualitativamente la polaridad del enlace, conocidos los valores de la electronegatividad de los elementos que forman parte del mismo.</p> <p>Determinar la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría. Representar la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV e hibridación y/o la TRPECV.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La naturaleza del enlace de hidrógeno es un tema sobre el que se discute mucho y la definición actual de la IUPAC proporciona seis criterios que se deben utilizar como evidencia de la existencia de enlace de hidrógeno. ¿De qué forma el uso del vocabulario especializado ayuda o entorpece el avance del conocimiento?</li> </ul>	<p>Explicar la variación de las propiedades específicas de diversas sustancias (temperatura de fusión, temperatura de ebullición y solubilidad) en función de las interacciones intermoleculares.</p> <p>Identificar los distintos tipos de fuerzas intermoleculares existentes en las sustancias covalentes, dedicando especial atención a la presencia de enlaces de hidrógeno en sustancias de interés biológico (alcoholes, ácidos orgánicos, etc.).</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:  Opción A.5: Uso de plastificantes  Opción A.7: Control de la biodegradabilidad  Opción B.3: Puntos de fusión de grasas <i>cis/trans</i>  Biología, temas 2.2, 2.3, 2.4 y 2.6: comprensión de las fuerzas intermoleculares para trabajar con las moléculas en el organismo</p>	<p>Justificar la solubilidad de las sustancias covalentes e iónicas en función de la naturaleza de las interacciones entre el soluto y las moléculas del disolvente.</p> <p>Realizar experiencias que evidencien la solubilidad de sustancias iónicas y covalentes en disolventes polares y no polares e interpretar los resultados: Cristales de <math>KMnO_4</math> con agua y hexano o con <math>I_2</math>.</p>

<b>TEMA 5. TERMOQUÍMICA.</b>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué criterios usamos para juzgar las discrepancias entre los valores experimentales y teóricos? ¿Qué formas de conocimiento usamos cuando evaluamos las limitaciones experimentales y las suposiciones teóricas?</li> </ul>	<p>Investigar sobre el uso y aplicaciones de los combustibles fósiles así como de los residuos contaminantes que generan.</p> <p>Asociar los problemas ocasionados por las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la combustión con la reducción de los recursos naturales y la calidad de vida.</p> <p>Reconocer que las emisiones de CO<sub>2</sub> contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, el calentamiento global, la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua, etc.</p> <p>Buscar información sobre soluciones energéticas e industriales que vayan desplazando el empleo de combustibles fósiles por otros recursos que minimicen los efectos contaminantes del uso de combustibles fósiles.</p> <p>Proponer medidas responsables para reducir en lo posible el uso de combustibles fósiles</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del contenido energético de sustancias importantes en alimentos y combustibles</li> </ul>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ley de Hess constituye un ejemplo de aplicación de la conservación de la energía. ¿Cuáles son los desafíos y limitaciones de aplicar los principios generales a casos específicos?</li> </ul>	<p>Reconocer la ley de Hess como un método indirecto de cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas.</p> <p>Aplicar la ley de Hess para el cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas, interpretando el signo del valor obtenido.</p> <p>Definir el concepto de entalpía de formación de una sustancia y asociar su valor a la ecuación química correspondiente.</p> <p>Utilizar los valores tabulados de las entalpías de formación para el cálculo de las entalpías de reacciones químicas.</p> <p>Definir la energía de enlace y aplicarla al cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ley de Hess tiene importancia en el estudio de la nutrición, las drogas y la energía libre de Gibbs en los casos en los que la síntesis directa a partir de los elementos constituyentes no es posible.</li> </ul> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa: Física, tema 2.3: Conservación de la masa-energía</p>	

<b>TEMA 6. CINÉTICA QUÍMICA</b>	
<b>Teoría del Conocimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La escala Kelvin de temperatura da una medida natural de la energía cinética de un gas, mientras que la escala artificial Celsius se basa en las propiedades del agua. Las propiedades físicas como la temperatura ¿se inventan o descubren?</li></ul>	Describir las ideas fundamentales acerca de la teoría de colisiones y del estado de transición y utilizarlas para justificar los factores que modifican la velocidad de una reacción química.
<b>Utilización:</b> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Tema 5.3: ¿Qué se entiende por termodinámicamente estable en contraste con cinéticamente estable?</p> <p>Tema 13.1: Iones y fuegos artificiales</p> <p>Opción A.3: Usos cotidianos de los catalizadores</p> <p>Opción B.2: Enzimas</p> <p>Biología, tema 8.1: Metabolismo</p>	<p>Describir las características generales de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática.</p> <p>Recopilar información, seleccionar y analizar la repercusión que tiene el uso de catalizadores en procesos industriales, en el medio ambiente y en la salud.</p> <p>Distinguir procesos rápidos y lentos, comparando los diagramas entálpicos asociados a un proceso químico.</p> <p>Expresar la ecuación de la velocidad de un proceso, analizando la propuesta del mecanismo de reacción para identificar la etapa limitante.</p>

## TEMA 7. EQUILIBRIO QUÍMICO

### Teoría del Conocimiento:

- Los científicos investigan el mundo a diferentes escalas: la macroscópica y la microscópica. ¿Qué formas de conocimiento nos permiten desplazarnos de la escala macroscópica a la microscópica?
- La química utiliza un vocabulario especializado: un sistema cerrado es aquel en el que no existe intercambio de materia con el ambiente. ¿Nuestro vocabulario simplemente comunica nuestro conocimiento o por el contrario da forma a lo que podemos conocer?
- La carrera de Fritz Haber coincidió con las turbulencias de dos guerras mundiales. Él supervisó la liberación de cloro en los campos de batalla de la primera Guerra Mundial y trabajó en la producción de explosivos. ¿De qué forma el contexto social del trabajo científico afecta los métodos y descubrimientos de la ciencia? ¿Deberían los científicos considerarse moralmente responsables de las aplicaciones de sus descubrimientos?

### Utilización:

- En química, los corchetes se usan en varios contextos: p. ej. Concentraciones (tema 1.3), estructuras de Lewis (representación de electrones mediante puntos, tema 4.3) y complejos (tema 14.1).

Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:

Tema 8.4: Comportamiento de los ácidos y bases débiles de la ciencia y la tecnología. Un estudio del caso de Fritz Haber se puede usar para debatir el papel de los científicos en la sociedad.

Reconocer el concepto de equilibrio dinámico y relacionarlo con la igualdad de velocidades de la reacción directa e inversa de un proceso reversible.

Establecer si un sistema se encuentra en equilibrio comparando el valor del cociente de reacción con el de la constante de equilibrio y prever, en su caso, la evolución para alcanzar dicho equilibrio.

Realizar e interpretar experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos (por ejemplo formación de precipitados y posterior disolución).

Resolver ejercicios donde se estime cualitativamente cómo evolucionará un sistema en equilibrio cuando se varían las condiciones en las que se encuentra, aplicando el Principio de Le Chatelier.

Escribir la expresión de las constantes de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$ , para un equilibrio y calcularlas en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.

Aplicar el principio de Le Chatelier para predecir cualitativamente la forma en que evoluciona un sistema en equilibrio de interés industrial (la obtención del amoníaco, etc.) cuando se interacciona con él realizando variaciones de la temperatura, presión, volumen o concentración.

Justificar la elección de determinadas condiciones de reacción para favorecer la obtención de productos de interés industrial (por ejemplo, el amoníaco), analizando los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en el desplazamiento de los equilibrios.

Describir el proceso de precipitación selectiva y reconocer sus aplicaciones en el análisis de sustancias y en la eliminación de sustancias no deseadas.

<b>TEMA 8. ÁCIDOS Y BASES.</b>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El comportamiento ácido-base se puede explicar por medio de diferentes teorías. ¿En qué se diferencian las explicaciones en química de las explicaciones en otras asignaturas, como la historia?</li> </ul> <p><b>Utilización:</b></p> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Tema 3.2: Carácter ácido/base de los óxidos.</p> <p>Tema 8.5: Los óxidos no metálicos son responsables de la precipitación ácida.</p> <p>Opción B.2: Los aminoácidos actúan como especies anfipróticas.</p> <p>Opción D.4: Los antiácidos son bases que neutralizan el exceso de ácido clorhídrico del estómago.</p>	<p>Definir los conceptos de ácido, base, reacción ácido-base y sustancia anfótera según la teoría de Brønsted-Lowry y aplicarlos a la clasificación de las sustancias o las disoluciones de las mismas.</p> <p>Identificar parejas ácido-base conjugados.</p> <p>Justificar la clasificación de una sustancia como ácido o base según su comportamiento frente al agua.</p> <p>Expresar el producto iónico del agua y definir el pH de una disolución.</p> <p>Relacionar el valor del grado de disociación y de la constante ácida y básica con la fortaleza de los ácidos y las bases.</p> <p>Relacionar la acción de los antiácidos estomacales (hidróxidos de magnesio y aluminio, carbonato de calcio, entre otros) con las reacciones ácido-base y valorar su consumo responsable atendiendo a sus efectos secundarios.</p> <p>Explicar la utilización de valoraciones ácido-base para realizar reacciones de neutralización en cantidades estequiométricas.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La química usa el lenguaje universal de las matemáticas como medio de comunicación. ¿Por qué es importante disponer de solo un lenguaje “científico”?</li> </ul> <p><b>Utilización:</b></p> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Matemáticas NM (tema 1.2) y Matemáticas NS (tema 1.2): Estudio de logaritmos</p>	<p>Resolver ejercicios y problemas de cálculo del pH y del pOH de distintas disoluciones, tanto para electrolitos fuertes como débiles.</p> <p>Justificar el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones determinando el valor de pH de las mismas.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La fuerza de un ácido se puede determinar usando el pH o la conductividad. ¿De qué forma las tecnologías, que trascienden nuestros sentidos, cambian o refuerzan nuestra visión del mundo?</li> </ul> <p><b>Utilización:</b></p> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Tema 1.3: Química de las soluciones</p> <p>Tema 7.1: Los ácidos y bases débiles implican reacciones reversibles</p>	<p>Determinar experimentalmente la concentración de un ácido con una base (por ejemplo, el vinagre comercial) y realizar un informe en el que se incluya el material utilizado, los cálculos necesarios y la descripción del procedimiento.</p> <p>Describir el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.</p> <p>Justificar la elección del indicador adecuado, teniendo en cuenta su intervalo de viraje, para realizar una valoración ácido-base.</p> <p>Explicar curvas de valoración de una base fuerte con ácido fuerte y viceversa.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toda la lluvia es ácida, pero no toda la lluvia es “lluvia ácida”. Los términos</li> </ul>	<p>Reconocer la importancia práctica que tienen los ácidos y las bases en los distintos ámbitos de la química y en la vida cotidiana (antiácidos, limpiadores,</p>

<p>científicos tienen una definición precisa. El vocabulario científico, ¿simplemente comunica nuestro conocimiento de forma neutra o puede tener una terminología cargada de valores?</p>	<p>etc.).</p>
<p><b>Utilización:</b>  Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:  Tema 3.2: Carácter ácido/base de los óxidos.  Opción B.2: Variación de pH y actividad enzimática.  Opción C.2: El dióxido de azufre se produce por la combustión de combustibles fósiles con elevados niveles de impurezas de azufre.  Sistemas Ambientales y Sociedades, tema 5.8: Deposición ácida.  Geografía, opción G: Ambientes urbanos: estrés urbano y la ciudad sostenible; NS: Interacciones globales, cambio ambiental.</p>	<p>Describir las consecuencias que provocan la lluvia ácida y los vertidos industriales en suelos, acuíferos y aire, proponiendo razonadamente algunas medidas para evitarlas.</p> <p>Predecir el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones de sales en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y los equilibrios que tienen lugar.</p> <p>Exponer el funcionamiento de una disolución reguladora y su importancia en la regulación del pH en los seres vivos (tampones biológicos).</p>

<b>TEMA 9. PROCESOS RÉDOX</b>	
<p><b>Teoría del conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La química ha desarrollado un lenguaje sistemático que trajo como consecuencia que los nombres antiguos resulten obsoletos. ¿Qué se ha perdido y qué se ha ganado en este proceso?</li> <li>• Los estados de oxidación son útiles para explicar las reacciones rédox. ¿Son las conversiones artificiales una forma útil o válida de esclarecer el conocimiento?</li> </ul>	<p>Describir el concepto electrónico de oxidación y de reducción.</p> <p>Calcular números de oxidación para los átomos que intervienen en un proceso redox dado, identificando las semirreacciones de oxidación y de reducción así como el oxidante y el reductor del proceso.</p> <p>Realizar en el laboratorio una volumetría redox o utilizar simulaciones relacionadas y elaborar un informe en el que se describa el procedimiento experimental con los materiales empleados y se incluyan los cálculos numéricos.</p>
<p><b>Utilización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración aeróbica, baterías, células solares, pilas de combustible, decoloración de la melanina del cabello con peróxido de hidrógeno, lejía doméstica, el pardeamiento de los alimentos por exposición al aire, etc.</li> <li>• La conducción bajo los efectos del alcohol es un problema global que tiene como consecuencia serios accidentes de carretera. Una reacción rédox es la base de la prueba del alcoholímetro.</li> <li>• Antioxidantes naturales y sintéticos en la química de los alimentos.</li> </ul>	<p>Utilizar las tablas de potenciales estándar de reducción para predecir la evolución de los procesos redox.</p> <p>Predecir la espontaneidad de un proceso redox, calculando la variación de energía de Gibbs relacionándola con el valor de la fuerza electromotriz del proceso.</p>
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es la energía simplemente un concepto abstracto usado para justificar por qué ciertos tipos de cambios siempre están asociados entre sí? ¿Son “reales” los conceptos como el de energía?</li> </ul>	<p>Diseñar una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizar dichos potenciales para calcular el potencial de la misma y formular las semirreacciones redox correspondientes.</p> <p>Relacionar un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica.</p> <p>Nombrar los elementos, describir e interpretar los procesos que ocurren en las pilas, especialmente en la pila Daniell.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilas de combustible</li> <li>• Marcapasos cardíacos</li> </ul> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Opción C.6: Pilas de combustible Física, tema 5.3: Celdas eléctricas</p>	

	<p>Comparar pila galvánica y cuba electrolítica, en términos de espontaneidad y transformaciones energéticas.</p> <p>Describir los elementos e interpretar los procesos que ocurren en las celdas electrolíticas tales como deposiciones de metales, electrolisis del agua y electrolisis de sales fundidas.</p> <p>Resolver problemas numéricos basados en las leyes de Faraday.</p> <p>Representar los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.</p> <p>Describir los procesos de anodización y galvanoplastia y justificar su aplicación en la protección de objetos metálicos.</p> <p>Reconocer y valorar la importancia que, desde el punto de vista económico, tiene la prevención de la corrosión de metales y las soluciones a los problemas ambientales que el uso de las pilas genera.</p> <p>Describir los procesos electroquímicos básicos implicados en la fabricación de cinc o aluminio en el Principado de Asturias</p>
--	---

## TEMA 10. QUÍMICA ORGÁNICA

### Teoría del conocimiento

- El nombre “química orgánica” tiene su origen en la idea equivocada de que era necesaria una fuerza vital para explicar la química de la vida. ¿Puede pensar ejemplos en los que el vocabulario se haya desarrollado a partir de una confusión similar? ¿Puede y debe controlarse el lenguaje para eliminar tales problemas?
- Kekulé afirmó que la inspiración para la estructura cíclica del benceno provino de un sueño. ¿Qué papel desempeñan las formas menos analíticas de conocimiento en la adquisición del conocimiento científico?

### Utilización

- La destilación fraccionada utiliza muchos productos petroquímicos.
- Pigmentos, pesticidas, herbicidas, explosivos, jabón, cosméticos, esencias, sintéticas y aromatizantes.

Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:

Tema 1.2: Fórmula molecular y empírica

Temas 4.2 y 4.3: Estructuras de Lewis (representación de electrones mediante puntos), enlaces múltiples, teoría TRPEV, resonancia y enlace y polaridad molecular

Tema 4.4: Fuerzas intermoleculares

Tema 5.3: Reacciones exotérmicas y entalpías de enlace

Tema 8.4: Ácidos débiles

Opción A.5: Materiales y polímeros

Opciones B.2 y B.7: Proteínas

Opción D.9: Estructura orgánica en medicinas

Buscar, en Internet o en otras fuentes, información sobre los procesos industriales de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo y relacionarlos con los principios químicos en los que se apoyan.

Reconocer el impacto medioambiental que genera la extracción, transporte y uso del gas natural y el petróleo, y proponer medidas que lo minimicen.

Explicar la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo, valorando su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento. Obtener información que le permita analizar y justificar la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida, exponiendo las conclusiones de manera oral o escrita.

Relacionar las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico (esterificación, combustión de la glucosa, entre otras).

Reconocer la importancia de los compuestos orgánicos en la mejora de la calidad de vida y analizar el problema ecológico que implica la utilización de estos materiales cuando no son degradables.

Reconocer el interés que tiene la comunidad científica por desarrollar métodos y nuevos materiales que ayuden a minimizar los efectos contaminantes de la producción y uso de algunos materiales derivados de compuestos del carbono.

Buscar información sobre algún compuesto polifuncional de interés farmacológico e identificar sus grupos funcionales.

Identificar los grupos funcionales existentes en sustancias orgánicas de interés biológico (glucosa, celulosa, proteínas, entre otros).

Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura o biomedicina, entre otros.

Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales y energía, frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

<b>TEMA 11. MEDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS</b>	
<p><b>Teoría del conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ciencia se ha descrito como un empeño público autocorrector y comunitario. ¿En qué medida se aplican también estas características a otras áreas del conocimiento?</li> </ul>	<p>Describir la composición del núcleo atómico y la existencia de un gran campo de investigación sobre el mismo, objeto de estudio de la física de partículas.</p> <p>Obtener y seleccionar información sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.</p>
<p><b>Utilización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choque de la sonda espacial Mars Climate Orbiter.</li> <li>• Los resultados originales del CERN respecto de la velocidad de los neutrinos fueron imperfectos.</li> </ul> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa: Opción D.1: Ensayos con drogas</p>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los gráficos son representaciones visuales de los datos y por eso usan la percepción sensorial como una forma de conocimiento. ¿En qué medida su interpretación depende también de otras formas de conocimiento, como el lenguaje o la razón?</li> </ul>	<p>Diseñar y realizar experiencias de diferentes procesos físicos y químicos, organizando los datos en tablas y gráficas e interpretando los resultados en función de las leyes subyacentes.</p> <p>Analizar textos científicos de actualidad relacionados con la Física o la Química y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, citando adecuadamente las fuentes y la autoría y utilizando el lenguaje con propiedad.</p>
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las representaciones gráficas de datos se usan ampliamente en diversas áreas como población, finanzas y modelos climáticos. La interpretación de estas tendencias estadísticas con frecuencia conduce a predicciones y por eso son la base de decisiones de políticas de gobierno en muchas áreas como salud y educación.</li> </ul> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa: Tema 1.3: Gráficos de volumen, temperatura y presión Tema 6.1: Gráficos de la frecuencia de distribuciones de Maxwell-Boltzmann, gráficos de concentración-tiempo y velocidad-concentración Tema 16.2: Gráfico de Arrhenius para determinar la energía de activación</p>	
<p><b>Teoría del Conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las ondas electromagnéticas pueden transmitir información que trasciende nuestra percepción sensorial. ¿Cuáles son las limitaciones de la percepción</li> </ul>	<p>Diferenciar entre el estado fundamental y estado excitado de un átomo.</p> <p>Explicar la diferencia entre espectros atómicos de emisión y de absorción.</p>

<p>sensorial como forma de conocimiento?</p>	
<p><b>Utilización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La espectroscopía IR se usa en los sensores de calor y en la detección a distancia en física.</li> <li>• Los protones de las moléculas de agua dentro de las células humanas se pueden detectar por medio de las imágenes de resonancia magnética (IRM), esto permite obtener una visión tridimensional de los órganos del cuerpo humano.</li> </ul> <p>Vínculos con el resto del programa de estudios y con otras asignaturas del programa:</p> <p>Tema 1.2: Determinación de la fórmula empírica a partir de la composición porcentual o de otros datos experimentales y determinación de la fórmula molecular a partir de la fórmula empírica y datos experimentales.</p> <p>Tema 2.1: El átomo nuclear</p> <p>Tema 5.3: Entalpías de enlace</p>	<p>Calcular, utilizando el modelo de Bohr, el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados del átomo de hidrógeno, relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos de absorción y de emisión.</p> <p>Reconocer algún hecho experimental, como por ejemplo la difracción de un haz de electrones, que justifique una interpretación dual del comportamiento del electrón y relacionarlo con aplicaciones tecnológicas (microscopio electrónico, etc.) para valorar la importancia que ha tenido la incorporación de la teoría mecanocuántica en la comprensión de la naturaleza.</p> <p>Diferenciar la información que aportan la fórmula empírica y la fórmula molecular.</p> <p>Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula química y viceversa</p> <p>Hallar fórmulas empíricas y moleculares, calculando previamente masas molares utilizando la ecuación de los gases ideales.</p>

## ANEXO II. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19

### ESTABLECIMIENTO DE CANALES DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA

La situación sanitaria en Asturias a comienzos del curso 20/21 contempla una enseñanza presencial en 2º de bachiller. De todas formas, se considera prioritario establecer con el alumnado (al comienzo del periodo lectivo) un canal fiable de comunicación a través de la plataforma Teams de Educastur, Aulas Virtuales (moodle) o del Classroom del IES Jovellanos. Este canal se usará en caso de que se produzca un escenario no presencial o a distancia.

### MODIFICACIONES EN LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS

**Siempre que se mantenga esta situación de presencialidad y dado que:**

- Hay una reducción de la carga horaria (clases de 45 min)
- Todas las medidas higiénicas (desinfección de manos, ventilación, movimientos con distancias, uso de mascarillas, etc.) van a suponer una dificultad añadida en la comunicación y dinámica de las clases. **Se establece un objetivo de impartir al menos el 100% de los contenidos de la matriz de especificaciones de las pruebas de EBAU.**

En todo caso toda actividad lectiva a distancia se focalizará en reforzar y/o repasar contenidos explicados presencialmente y los orientados a la preparación de la EBAU (matriz de especificaciones).

Para hacer compatible la realización de actividades experimentales con las normas sanitarias (que exigen minimizar los desplazamientos y el uso de materiales compartidos) se procurará usar laboratorios virtuales. Estas herramientas permiten también la realización de actividades prácticas durante un posible confinamiento

### MODIFICACIONES EN LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Cada trimestre no presencial se evaluará según la tabla que se indica a continuación.

INSTRUMENTOS	MEDIOS DIGITALES	PONDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de investigación</li><li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li><li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li><li>• Series de ejercicios o tareas online.</li><li>• Actividades de refuerzo y ampliación</li><li>• Simuladores: informes del trabajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas virtuales (moodle)</li><li>- Teams</li><li>- Classroom</li><li>- Correo electrónico</li><li>- Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	30%
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li><li>• Pruebas de tipo test</li><li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas virtuales (moodle)</li><li>- Teams</li><li>- Classroom</li><li>- Correo electrónico</li><li>- Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	70%

Los criterios de calificación del apartado 7.6.3 se mantendrán en caso de clases presenciales/semipresenciales. En caso de confinamiento se cambiarán los criterios de calificación para dar más peso al trabajo del alumnado frente a las pruebas escritas, quedando del siguiente modo:

<b>Promedio pruebas escritas específicas</b> 70%	<b>Promedio de trabajos del alumnado.</b> 30%
---	--

### **MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA**

Si hubiera suspensión total de la presencialidad la metodología de trabajo en grupo/trabajo cooperativo se vería afectada y su peso sería mucho menor que en enseñanza semipresencial. No se vería afectado el aprendizaje por proyectos, que debería tener un carácter individual. Las exposiciones orales del alumnado ante todo el grupo se verían también reducidas y ganarían peso los contenidos desarrollados a través de la visualización de vídeos y la realización de actividades relacionadas con los vídeos.

### **PLATAFORMAS PARA ENSEÑANZA DIGITAL:**

- Aulas virtuales (moodle)
- Teams
- Classroom
- Correo electrónico
- Meet (plataforma Gmail)

### **RESUMEN DE CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ANTE LOS TRES POSIBLES ESCENARIOS.**

#### **ENSEÑANZA PRESENCIAL /SEMIPRESENCIAL.**

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>PRUEBAS ESCRITAS 90%</b>		<b>PRODUCCIONES DEL ALUMNO: informes, series de ejercicios u otras actividades 10%</b>	
	MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS PARCIALES	MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS GLOBALES FINALES DEL TRIMESTRE	MEDIA DE ACTIVIDADES, SERIES DE EJERCICIOS TIPO EBAU, INFORMES DE LABORATORIO U OTRAS ACTIVIDADES	
PRIMERA EVALUACIÓN	40%	60%	10%	
SEGUNDA EVALUACIÓN	40%	60%	10%	
<b>BLOQUE</b>	<b>BLOQUE 1. Actividad científica.</b>	<b>BLOQUE 2 + BLOQUE 1 Origen y Componentes del Universo</b>	<b>BLOQUE 3+ BLOQUE 1. Reacciones químicas.</b>	<b>BLOQUE 4 + BLOQUE 1. Síntesis orgánica y nuevos materiales</b>
<b>CALIFICACIÓN ORDINARIA</b>	Es un bloque transversal, se ponderará con el resto de los bloques.	25%	60%	15%
<b>CALIFICACIÓN EXTRAORDINARIA</b>	El alumno acudirá a la prueba extraordinaria únicamente con los bloques no superados, es decir, aquellos con una calificación inferior a 5 puntos.			
<p>Si la calificación de un bloque es inferior a 5 se debe realizar una prueba de recuperación del bloque no superado.</p> <p>En caso de detectarse plagio/copia en cualquiera de las actividades escritas que han de realizar los alumnos, dicha actividad (ejercicio, informe de laboratorio, prueba, ...) quedará valorada con una nota de 0.</p> <p>La <b>calificación ordinaria y extraordinaria</b>, se hace de acuerdo a la ponderación de los bloques que se muestran en la tabla anterior. La calificación de cada bloque será de 0 a 10 y se detalla en la sección 6.3.1.</p>				

#### **ENSEÑANZA NO PRESENCIAL.**

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>MEDIOS DIGITALES</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de investigación</li><li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li><li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li><li>• Series de ejercicios o tareas online.</li><li>• Actividades de refuerzo y ampliación</li><li>• Simuladores: informes del trabajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas virtuales (moodle)</li><li>- Teams</li><li>- Classroom</li><li>- Correo electrónico</li><li>- Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	<b>30%</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li><li>• Pruebas de tipo test</li><li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas virtuales (moodle)</li><li>- Teams</li><li>- Classroom</li><li>- Correo electrónico</li><li>- Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	<b>70%</b>

NOMBRE: _____	GRUPO: _____				
PRÁCTICA Nº _____, TÍTULO: _____					
<b>PRESENTACIÓN ( 6 puntos)</b>	0	1	2	3	4
El informe contiene el formato adecuado: portada, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.					
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico. descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados, bibliografía					
<b>OBJETIVOS (4 puntos)</b>	0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.					
<b>MATERIALES (2 puntos)</b>	0	1	2	3	4
Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.					
<b>FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)</b>	0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Química en la sociedad actual.					
Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.					
<b>PROCEDIMIENTO (2 puntos)</b>	0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.					
<b>RESULTADOS (10 PUNTOS)</b>	0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.					
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.					
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.					
<b>CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)</b>	0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados. Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.					
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)					
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada					
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.					
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)</b>	0	1	2	3	4
- La presentación del informe es satisfactoria					
- El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.					
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.					
- El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.					
PUNTUACIÓN SOBRE 60 PUNTOS _____	PUNTUACIÓN SOBRE 10				

**RUBRICA PARA SIMULADORES**

<b>NOMBRE:</b>					
_____ . <b>GRUPO:</b> _____					
<b>PRÁCTICA Nº</b>					
_____ . <b>TÍTULO</b> _____					
SIMULADORES QUÍMICOS (20 PUNTOS)	0	1	2	3	4
- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente.					
- Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.					
- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.					
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.					
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico.					
<b>PUNTUACIÓN SOBRE 20 PUNTOS:</b> _____	<b>PUNTUACIÓN SOBRE 10</b>				

## **8. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA 2º BACHILLERATO.**

**CURSO 2020 - 2021**

### **8.1.- INTRODUCCIÓN**

La Física, materia de opción del bloque de asignaturas troncales del segundo curso del Bachillerato en la modalidad de Ciencias, es esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la Física con rigor.

Esta materia cumple una doble finalidad:

**La primera es de carácter formativo**, de adquisición de conocimientos, ya que gran parte de sus contenidos no se han tratado con anterioridad y suponen una continuación de la Física estudiada en el curso anterior que está centrada en la mecánica de los objetos asimilables a puntos materiales y en una introducción a la electricidad.

**En segundo lugar**, la Física, por su carácter altamente formal, proporciona a los alumnos y las alumnas herramientas de análisis y reconocimiento muy eficaces que podrán ser aplicadas en otros ámbitos del conocimiento, sirve para asentarlas bases metodológicas introducidas en los cursos anteriores y posibilita el desarrollo de nuevas aptitudes para abordar su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que esta pueda tener con la Física.

### **8.2.- CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN POR BLOQUES.**

La materia está estructurada en seis bloques. El primer bloque de contenidos está dedicado como en el curso anterior a la actividad científica, pero en este nivel se eleva el grado de exigencia en el uso de determinadas herramientas como son los gráficos (ampliándolos a la representación simultánea de tres variables interdependientes) y la complejidad de la actividad realizada (experiencia en el laboratorio o análisis de textos científicos).

En los bloques correspondientes a las interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética los conceptos correspondientes a cinemática, dinámica y energía, tratados en el curso anterior de forma secuencial, pasan a ser tratados de manera global y se combinan para componer una visión panorámica de estas interacciones. Esta perspectiva permite enfocar la atención del alumnado sobre aspectos novedosos, como por ejemplo el concepto de campo.

Los restantes bloques, ondas, óptica geométrica y la Física del siglo XX, son novedosos para el alumnado en cuanto a que no han sido tratados con anterioridad.

Los fenómenos ondulatorios se estudian de forma secuencial. El concepto de onda se trata primero desde un punto de vista descriptivo y seguidamente desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial y las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumnado una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La Física del siglo XX merece especial atención en el currículo de Bachillerato, tanto por la profunda crisis que originó el hecho de que la Física clásica no pudiera explicar una serie de fenómenos y que llevo al surgimiento, a principios del siglo XX, de la Física relativista y la cuántica, como por las múltiples repercusiones que estas teorías han supuesto en la vida de los seres humanos. Todo un conjunto de artefactos presentes en nuestra vida cotidiana (como puede ser por ejemplo el láser) están relacionados con avances en este campo del conocimiento, sin olvidar su papel como fuente de cambio social, su influencia en el desarrollo de las ideas, sus implicaciones en el medio ambiente, etc. Este último bloque de la Física se cierra con el estudio de las interacciones fundamentales de la naturaleza y de la Física de partículas en el marco de la teoría de la unificación.

### **BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Estrategias propias de la actividad científica.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### **BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITATORIA**

- Campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.
- Caos determinista.

### **BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

- Campo eléctrico.
- Intensidad del campo.
- Potencial eléctrico.
- Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones.
- Campo magnético.
- Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente.
- Ley de Ampere.
- Inducción electromagnética.
- Flujo magnético.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz (fem).

### **BLOQUE 4. ONDAS**

- Clasificación y magnitudes que las caracterizan.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en una cuerda.
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación.

### **BLOQUE 5. ÓPTICA GEOMÉTRICA**

- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos.

- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.

### **BLOQUE 6. FÍSICA DEL SIGLO XX**

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.  
Experimento de Michelson-Morley. Contracción de Lorentz-Fitzgerald.  
Postulados de la relatividad especial.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Equivalencia masa-energía.
- Física Cuántica.
- Insuficiencia de la Física Clásica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica. El Laser.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Fusión y fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física.

8.3.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS.

BLOQUE 1		LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1.- Estrategias propias de la actividad científica.	1.- Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	1.1.- Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema. 1.2.- Representar fenómenos físicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas. 1.3.- Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas. 1.4.- Emplear el análisis dimensional y valorar su utilidad para establecer relaciones entre magnitudes. 1.5.- Emitir hipótesis, diseñar y realizar trabajos prácticos siguiendo las normas de seguridad en los laboratorios, organizar los datos en tablas o gráficas y analizar los resultados estimando el error cometido. 1.6.- Trabajar en equipo de forma cooperativa valorando las aportaciones individuales y manifestar actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.	Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes
2.- Tecnologías de la Información y la Comunicación.	2.- Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	2.1.- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos físicos estudiados. 2.2.- Emplear programas de cálculo para el tratamiento de datos numéricos procedentes de resultados experimentales, analizar la validez de los resultados obtenidos y elaborar un informe final haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación exponiendo tanto el proceso como las conclusiones obtenidas. 2.3.- Buscar información en internet y seleccionarla de forma crítica, analizando su objetividad y fiabilidad. 2.4.- Analizar textos científicos y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, utilizando el lenguaje con propiedad y la terminología adecuada, y citando convenientemente las fuentes y la autoría.	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
TEMPORALIZACIÓN		SESIONES: 6.	

BLOQUE 2		INTERACCIÓN GRAVITATORIA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1.- Campo gravitatorio.</p> <p>2.- Campos de fuerza conservativos.</p> <p>3.- Intensidad del campo gravitatorio.</p>	<p>1.- Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.</p>	<p>1.1. Reconocer las masas como origen del campo gravitatorio.</p> <p>1.2. Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza).</p> <p>1.3. Caracterizar el campo gravitatorio por las magnitudes intensidad de campo y potencial, representándolo e identificándolo por medio de líneas de campo, superficies equipotenciales y graficas potencial/distancia.</p> <p>1.4. Calcular la intensidad del campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas en un punto, evaluar su variación con la distancia desde el centro del cuerpo que lo origina hasta el punto que se considere y relacionarlo con la aceleración de la gravedad.</p> <p>1.5. Determinar la intensidad de campo gravitatorio en un punto creado por una distribución de masas puntuales de geometría sencilla utilizando el cálculo vectorial.</p>	<p>Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</p>	
<p>4.- Potencial gravitatorio.</p>	<p>2.- Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.</p>	<p>2.1 Identificar la interacción gravitatoria como fuerza central y conservativa</p> <p>2.2 Identificar el campo gravitatorio como un campo conservativo, asociándole una energía potencial gravitatoria y un potencial gravitatorio.</p> <p>2.3 Calcular el trabajo realizado por el campo a partir de la variación de la energía potencial.</p>	<p>Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p>	
	<p>3.- Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</p>	<p>3.1. Reconocer el carácter arbitrario del origen de energía potencial gravitatoria y situar el cero en el infinito.</p> <p>3.2. Relacionar el signo de la variación de la energía potencial con el movimiento espontáneo o no de las masas.</p> <p>3.3. Utilizar el modelo de pozo gravitatorio y el principio de conservación de la energía mecánica para explicar la variación de la energía potencial con la distancia, la velocidad de escape, etc.</p> <p>3.4. Calcular las características de una órbita estable para un satélite natural o artificial, la energía mecánica de un satélite en función del radio de su órbita y la velocidad de escape para un astro o planeta cualquiera.</p>	<p>Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p>	
<p>5.- Relación entre energía y movimiento orbital.</p>	<p>4.- Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.</p>	<p>4.1. Realizar cálculos energéticos de sistemas en órbita y en lanzamientos de cohetes.</p>	<p>Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p>	

	<p><b>5.- Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.</b></p>	<p>5.1 Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria con la aceleración normal de las trayectorias orbitales y deducir las expresiones que relacionan radio, velocidad orbital, periodo de rotación y masa del cuerpo central aplicándolas a la resolución de problemas numéricos.</p> <p>5.2 Determinar la masa de un objeto celeste (Sol o planeta) a partir de datos orbitales de alguno de sus satélites.</p> <p>5.3 Reconocer las teorías e ideas actuales acerca del origen y evolución del Universo</p> <p>5.4 Describir de forma sencilla fenómenos como la separación de las galaxias y la evolución estelar y justificar las hipótesis de la existencia de los agujeros negros y de la materia oscura a partir de datos tales como los espejismos gravitacionales o la rotación de galaxias.</p>	<p>Deduca a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo</p> <p>Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.</p>
	<p><b>6.- Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus orbitas.</b></p>	<p>6.1 Diferenciar satélites geosíncronos y geoestacionarios y reconocer la importancia de estos últimos en el campo de las comunicaciones</p> <p>6.2 Explicar el concepto de vida útil de un satélite artificial y la existencia del cementerio satelital.</p> <p>6.3 Comparar las orbitas de satélites (MEO, LEO y GEO) utilizando aplicaciones virtuales y extraer conclusiones sobre sus aplicaciones, número, costes, latencia, entre otras.</p>	<p>Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p>
<p><b>6.- Caos determinista.</b></p>	<p><b>7.- Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.</b></p>	<p>7.1 Describir las ideas básicas de la teoría del caos determinista aplicada a la interacción gravitatoria.</p> <p>7.2 Describir la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos y la ausencia de herramienta matemática para su resolución.</p>	<p>Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos</p>
<p><b>TEMPORALIZACIÓN</b></p>		<p><b>SESIONES: 18</b></p>	

BLOQUE 3		INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1. Campo eléctrico.</p> <p>2. Intensidad del campo.</p>	<p>1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.</p>	<p>1.1 Reconocer las cargas como origen del campo eléctrico.</p> <p>1.2 Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción eléctrica (campo, fuerza, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico)</p> <p>1.3 Calcular la intensidad del campo y el potencial eléctrico creados en un punto del campo por una carga o varias cargas puntuales (dispuestas en línea o en otras geometrías sencillas) aplicando el principio de superposición.</p>	<p>Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica</p> <p>Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.</p>
<p>3. Potencial eléctrico.</p>	<p>2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.</p>	<p>2.1 Identificar el campo eléctrico como un campo conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica y un potencial eléctrico.</p> <p>2.2 Reconocer el convenio por el que se dibujan las líneas de fuerza del campo eléctrico y aplicarlo a los casos del campo creado por una o dos cargas puntuales de igual diferente signo y/o magnitud.</p> <p>2.3 Evaluar la variación del potencial eléctrico con la distancia, dibujar las superficies equipotenciales e interpretar graficas potencial/distancia.</p> <p>2.4 Describir la geometría de las superficies equipotenciales asociadas a cargas individuales y a distribuciones de cargas tales como dos cargas iguales y opuestas, en el interior de un condensador y alrededor de un hilo cargado e indefinido.</p> <p>2.5 Comparar los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p>	<p>Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</p> <p>Compara los campos eléctricos y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</p>
	<p>3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.</p>	<p>3.1 Describir hacia donde se mueve de forma espontánea una carga liberada dentro de un campo eléctrico</p> <p>3.2 Calcular la diferencia de potencial entre dos puntos e interpretar el resultado para predecir la trayectoria de una carga eléctrica.</p>	<p>Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.</p>
	<p>4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de</p>	<p>4.1. Situar el origen de energía potencial eléctrica y de potencial en el infinito.</p> <p>4.2 Determinar el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a</p>	<p>Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.</p>

	<b>campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.</b>	otro del campo e interpretar el resultado en términos de energías. 4.3. Aplicar el concepto de superficie equipotencial para evaluar el trabajo realizado sobre una carga que experimenta desplazamientos en este tipo de superficies.	Predice el trabajo que se realizara sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.
<b>4. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.</b>	<b>5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.</b>	5.1 Definir el concepto de flujo eléctrico e identificar su unidad en el Sistema Internacional. 5.2 Calcular el flujo que atraviesa una superficie para el caso de campos uniformes. 5.3 Enunciar el teorema de Gauss y aplicarlo para calcular el flujo que atraviesa una superficie cerrada conocida la carga encerrada en su interior.	Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.
	<b>6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.</b>	6.1 Reconocer la utilidad del teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico creado por distribuciones de carga uniformes. 6.2 Aplicar el teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico creado por distribuciones simétricas de carga (esfera, interior de un condensador).	Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.
	<b>7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y asociarlo a casos concretos de la vida cotidiana.</b>	7.1 Demostrar que en equilibrio electrostático la carga libre de un conductor reside en la superficie del mismo. 7.2 Utilizar el principio de equilibrio electrostático para deducir aplicaciones y explicar situaciones de la vida cotidiana (mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones, entre otros).	Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.
<b>5. Campo magnético.</b>	<b>8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.</b>	8.1 Describir la interacción que el campo magnético ejerce sobre una partícula cargada en función de su estado de reposo o movimiento y de la orientación del campo. 8.2 Justificar la trayectoria circular de una partícula cargada que penetra perpendicularmente al campo magnético y la dependencia del radio de la órbita con la relación carga/masa. 8.3 Reconocer que los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas basan su funcionamiento en la ley de Lorentz.	Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.
<b>6. Efecto de los campos magnéticos</b>	<b>9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.</b>	9.1. Describir el experimento de Oersted. 9.2. Reconocer que una corriente eléctrica crea un campo magnético.	Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica

<p>sobre cargas en movimiento.</p>		<p>9.3 Dibujar las líneas de campo creado por una corriente rectilínea y reconocer que son líneas cerradas.</p> <p>9.4 Comprobar experimentalmente el efecto de una corriente eléctrica sobre una brújula.</p>	<p>rectilínea.</p>
	<p><b>10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.</b></p>	<p>10.1 Aplicar la ley de Lorentz para determinar las fuerzas que ejercen los campos magnéticos sobre las cargas y otras magnitudes relacionadas.</p> <p>10.2 Definir la magnitud intensidad de campo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.</p> <p>10.3 Analizar el funcionamiento de un ciclotrón empleando aplicaciones virtuales interactivas y calcular la frecuencia ciclotrón.</p> <p>10.4 Explicar el fundamento de un selector de velocidades y de un espectrógrafo de masas.</p>	<p>Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz</p> <p>Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.</p> <p>Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.</p>
<p><b>7. El campo magnético como campo no conservativo.</b></p>	<p><b>11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.</b></p>	<p>11.1 Justificar que la fuerza magnética no realiza trabajo sobre una partícula ni modifica su energía cinética.</p> <p>11.2 Comparar el campo eléctrico y el campo magnético y justificar la imposibilidad de asociar un potencial y una energía potencial al campo magnético por ser no conservativo.</p>	<p>Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.</p>
<p><b>8. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampere.</b></p>	<p><b>12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.</b></p>	<p>12.1 Enunciar la ley de Biot y Savart y utilizarla para determinar el campo magnético producido por un conductor.</p> <p>12.2 Analizar la variación de la intensidad del campo magnético creado por un conductor rectilíneo con la intensidad y el sentido de la corriente eléctrica que circula por él y con la distancia al hilo conductor.</p> <p>12.3 Determinar el campo magnético resultante creado por dos o más corrientes rectilíneas en un punto del espacio.</p> <p>12.4 Describir las características del campo magnético creado por una espira circular y por un solenoide y dibujar las líneas de campo.</p>	<p>Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</p> <p>Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</p>
	<p><b>13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</b></p>	<p>13.1 Considerar la fuerza magnética que actúa sobre un conductor cargado como un caso particular de aplicación de la ley de Lorentz a una corriente de electrones y deducir sus características (modulo, dirección y sentido).</p> <p>13.2 Analizar y calcular las fuerzas de acción y reacción que ejercen dos conductores rectilíneos paralelos como consecuencia de los campos</p>	<p>Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.</p>

		<p>magnéticos que generan.</p> <p>13.3 Deducir el carácter atractivo o repulsivo de las fuerzas relacionándolo con el sentido de las corrientes.</p>	
	<p><b>14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.</b></p>	<p>14.1 Definir Amperio y explicar su significado en base a las interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas.</p>	<p>Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</p>
	<p><b>15. Valorar la ley de Ampere como método de cálculo de campos magnéticos.</b></p>	<p>15.1 Enunciar la ley de Ampere y utilizarla para obtener la expresión del campo magnético debida a una corriente rectilínea.</p>	<p>Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampere y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p>
<p><b>9. Inducción electromagnética.</b>  <b>10. Flujo magnético.</b>  <b>11. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz</b></p>	<p><b>16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.</b></p>	<p>16.1 Definir flujo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.</p> <p>16.2 Calcular el flujo magnético que atraviesa una espira en distintas situaciones.</p> <p>16.3 Enunciar la ley de Faraday y utilizarla para calcular la fuerza electromotriz (fem) inducida por la variación de un flujo magnético.</p> <p>16.4 Enunciar la ley de Lenz y utilizarla para calcular el sentido de la corriente inducida al aplicar la ley de Faraday.</p>	<p>Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p>
	<p><b>17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.</b></p>	<p>17.1 Describir y comprobar experimentalmente y/o mediante aplicaciones virtuales interactivas las experiencias de Faraday y Lenz.</p> <p>17.2 Relacionar la aparición de una corriente inducida con la variación del flujo a través de la espira.</p> <p>17.3 Describir las experiencias de Henry e interpretar los resultados.</p>	<p>Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p>
	<p><b>18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.</b></p>	<p>18.1 Justificar el carácter periódico de la corriente alterna en base a como se origina y a las representaciones graficas de la fuerza electromotriz (fem) frente tiempo.</p> <p>18.2 Describir los elementos de un alternador y explicar su funcionamiento.</p> <p>18.3 Explicar algunos fenómenos basados en la inducción electromagnética, como por ejemplo el funcionamiento de un transformador.</p> <p>18.4 Reconocer la inducción electromagnética como medio de transformar la energía mecánica en energía eléctrica e identificar la presencia de alternadores en casi todos los sistemas de producción de energía eléctrica.</p>	<p>Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.</p> <p>Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>SESIONES: 23</b>	

BLOQUE 4		ONDAS		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan.	1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple	1.1 Reconocer y explicar que una onda es una perturbación que se propaga. 1.2 Diferenciar el movimiento que tienen los puntos del medio que son alcanzados por una onda y el movimiento de la propia onda. 1.3 Distinguir entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de una partícula perturbada por la propagación de un movimiento armónico simple.	Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	
	2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	2.1. Clasificar las ondas según el medio de propagación, según la relación entre la dirección de oscilación y de propagación y según la forma del frente de onda. 2.2. Identificar las ondas mecánicas que se producen en la superficie de un líquido, en muelles, en cuerdas vibrantes, ondas sonoras, etc. y clasificarlas como longitudinales o transversales. 2.3. Realizar e interpretar experiencias realizadas con la cubeta de ondas, con muelles o con cuerdas vibrantes.	Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	
2 Ecuación de las ondas armónicas.	3. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	3.1 Definir las magnitudes características de las ondas e identificarlas en situaciones reales para plantear y resolver problemas 3.2 Deducir los valores de las magnitudes características de una onda armónica plana a partir de su ecuación y viceversa. 3.3 Justificar, a partir de la ecuación, la periodicidad de una onda armónica con el tiempo y con la posición respecto del origen.	Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	
3 Energía e intensidad.	4. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía, pero no de masa.	4.1 Reconocer que una de las características más sobresalientes y útiles del movimiento ondulatorio es que las ondas transportan energía de un punto a otro sin que exista transporte de masa. 4.2 Deducir la relación de la energía transferida por una onda con su frecuencia y amplitud. 4.3 Deducir la dependencia de la intensidad de una onda en un punto con la distancia al foco emisor para el caso de ondas esféricas (como el sonido) realizando balances de energía en un medio isótropo y homogéneo y aplicar los resultados a la resolución de ejercicios. 4.4 Discutir si los resultados obtenidos para ondas esféricas son aplicables al caso de ondas planas y relacionarlo con el comportamiento observado en el láser.	Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	

4 Ondas transversales en una cuerda.	5. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	5.1 Visualizar gráficamente la propagación de las ondas mediante frentes de onda y explicar el fenómeno empleando el principio de Huygens.	Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens.
	6. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	6.1 Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos característicos de las ondas y que las partículas no experimentan. 6.2 Explicar los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.
5 Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.	7. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	7.1 Enunciar la ley de Snell en términos de las velocidades de las ondas en cada uno de los medios 7.2 Definir el concepto de índice de refracción e interpretar la refracción como una consecuencia de la modificación en la velocidad de propagación de la luz al cambiar de medio. 7.3 Aplicar las leyes de la reflexión y de la refracción en diferentes situaciones (trayectoria de la luz a su paso por un prisma, reflexión total) y para resolver ejercicios numéricos sobre reflexión y refracción, incluido el cálculo del ángulo límite 7.4 Reconocer la dependencia del índice de refracción de un medio con la frecuencia y justificar el fenómeno de la dispersión.	Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.
	8. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	8.1 Justificar cualitativa y cuantitativamente la reflexión total interna e identificar la transmisión de información por fibra óptica como una aplicación de este fenómeno. 8.2 Determinar experimentalmente el índice de refracción de un vidrio.	Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del Angulo formado por la onda reflejada y refractada. Considera el fenómeno de reflexión total, como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.
6 Efecto Doppler.	9. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	9.1 Relacionar el tono de un sonido con la frecuencia 9.2 Explicar cualitativamente el cambio en la frecuencia del sonido percibido cuando existe un movimiento relativo entre la fuente y el observador.	Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.
7 Ondas longitudinales. El sonido.	10. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad	10.1 Reconocer la existencia de un umbral de audición. 10.2 Relacionar la intensidad de una onda sonora con la sonoridad en decibelios y realizar cálculos sencillos	Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.

<p><b>8 Energía e intensidad de las ondas sonoras.</b></p> <p><b>9 Contaminación acústica.</b></p>	<p><b>11. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.</b></p>	<p>11.1 Explicar la dependencia de la velocidad de propagación de las ondas materiales con las propiedades del medio en el que se propagan, particularmente la propagación del sonido en cuerdas tensas.</p> <p>11.2 Justificar la variación de la intensidad del sonido con la distancia al foco emisor (atenuación) y con las características del medio (absorción).</p> <p>11.3 Identificar el ruido como una forma de contaminación, describir sus efectos en la salud relacionándolos con su intensidad y como paliarlos.</p>	<p>Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.</p> <p>Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.</p>
<p><b>9.1. Aplicaciones tecnológicas del sonido.</b></p>	<p><b>12. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.</b></p>	<p>12.1 Reconocer y explicar algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.</p>	<p>Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.</p>
<p><b>10 Ondas electromagnéticas.</b></p>	<p><b>13. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.</b></p>	<p>13.1 Identificar las ondas electromagnéticas como la propagación de campos eléctricos y magnéticos perpendiculares.</p> <p>13.2 Reconocer las características de una onda electromagnética polarizada y explicar gráficamente el mecanismo de actuación de los materiales polarizadores.</p> <p>13.3 Relacionar la velocidad de la luz con las constantes eléctrica y magnética.</p>	<p>Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.</p> <p>Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.</p>
<p><b>11 Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.</b></p>	<p><b>14. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.</b></p>	<p>14.1 Determinar experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas.</p> <p>14.2 Identificar las ondas electromagnéticas que nos rodean y valorar sus efectos en función de su longitud de onda y energía.</p>	<p>Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.</p> <p>Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.</p>
	<p><b>15. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con</b></p>	<p>15.1 Relacionar la visión de colores con la frecuencia.</p> <p>15.2 Explicar por qué y cómo se perciben los colores de los objetos</p>	<p>Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.</p>

12 Dispersión. El color.	los mismos.		
	16. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	16.1 Conocer el debate histórico sobre la naturaleza de la luz y el triunfo del modelo ondulatorio e indicar razones a favor y en contra del modelo corpuscular. 16.2 Explicar fenómenos cotidianos (los espejismos, el arco iris, el color azul del cielo, los patrones en forma de estrella que se obtienen en algunas fotografías de fuentes de luz, entre otros) como efectos de la reflexión, difracción e interferencia.	Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.
	17. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	17.1 Describir el espectro electromagnético, ordenando los rangos en función de la frecuencia, particularmente el infrarrojo, el espectro visible y el ultravioleta, identificando la longitud de onda asociada al rango visible (alrededor de 500 nm) 17.2 Evaluar la relación entre la energía transferida por una onda y su situación en el espectro electromagnético.	Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.
1. El espectro electromagnético.	18. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	18.1 Reconocer y justificar en sus aspectos más básicos las aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones. 18.2 Analizar los efectos de las radiaciones sobre la vida en la Tierra (efectos de los rayos UVA sobre la salud y la protección que brinda la capa de ozono). 18.3 Explicar cómo se generan las ondas de la radiofrecuencia.	Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.
	19. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	19.1 Reconocer la importancia de las ondas electromagnéticas en las telecomunicaciones (radio, telefonía móvil, etc.) 19.2 Identificar distintos soportes o medios de transmisión (los sistemas de comunicación inalámbricos o la fibra óptica y los cables coaxiales, entre otros) y explicar de forma esquemática su funcionamiento.	Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.
2. Transmisión de la comunicación.			
TEMPORALIZACIÓN		SESIONES: 20	

BLOQUE 5		ÓPTICA GEOMÉTRICA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<b>1. Leyes de la óptica geométrica.</b>	<b>1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.</b>	1.1 Describir los fenómenos luminosos aplicando el concepto de rayo. 1.2 Explicar en qué consiste la aproximación paraxial. 1.3 Plantear gráficamente la formación de imágenes en el dioptrio plano y en el dioptrio esférico. 1.4 Aplicar la ecuación del dioptrio plano para justificar fenómenos como la diferencia entre profundidad real y aparente y efectuar cálculos numéricos.		Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
<b>2. Sistemas ópticos: lentes y espejos.</b>	<b>2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.</b>	2.1 Definir los conceptos asociados a la óptica geométrica: objeto, imagen focos, aumento lateral, potencia de una lente. 2.2 Explicar la formación de imágenes en espejos y lentes delgadas trazando correctamente el esquema de rayos correspondiente e indicando las características de las imágenes obtenidas. 2.3 Obtener resultados cuantitativos utilizando las ecuaciones correspondientes o las relaciones geométricas de triángulos semejantes. 2.4 Realizar un experimento para demostrar la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas.		Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.
<b>3. El ojo humano. Defectos visuales.</b>	<b>3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos defectos.</b>	3.1 Describir el funcionamiento óptico del ojo humano. 3.2 Explicar los defectos más relevantes de la visión utilizando diagramas de rayos y justificar el modo de corregirlos.		Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.

<p><b>4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.</b></p>	<p><b>4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.</b></p>	<p>4.1 Explicar el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos (lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica) utilizando sistemáticamente los diagramas de rayos para obtener gráficamente las imágenes.</p>	<p>Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.</p> <p>Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</p>
<p><b>TEMPORALIZACIÓN</b></p>		<p><b>SESIONES: 12</b></p>	

BLOQUE 6	FÍSICA DEL SIGLO XX		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p><b>Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.</b></p> <p><b>Experimento de Michelson-Morley.</b></p>	<p><b>1. Valorar la motivación que llevo a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.</b></p>	<p>1.1. Considerar la invariabilidad de la velocidad de la luz para todos los sistemas inerciales como una consecuencia de las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>1.2. Reconocer la necesidad de la existencia del éter para la Física clásica y para los científicos del siglo XIX y enumerar las características que se le suponían.</p> <p>1.3. Describir de forma simplificada el experimento de Michelson-Morley y los resultados que esperaban obtener.</p> <p>1.4. Exponer los resultados obtenidos con el experimento de Michelson-Morley y discutir las explicaciones posibles.</p>	<p>Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.</p> <p>Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.</p>

<p><b>3. Contracción de Lorentz-Fitzgerald.</b></p>	<p><b>2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.</b></p>	<p>2.1. Justificar los resultados del experimento de Michelson-Morley con la interpretación de Lorentz-Fitzgerald. 2.2. Utilizar la transformación de Lorentz simplificada para resolver problemas relacionados con los intervalos de tiempo o de espacio en diferentes sistemas de referencia.</p>	<p>Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicándolas transformaciones de Lorentz.</p>
<p><b>4. Postulados de la relatividad especial.</b></p>	<p><b>3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la Física relativista.</b></p>	<p>3.1. Enunciar los postulados de Einstein de la teoría de la relatividad especial. 3.2. Reconocer que la invariabilidad de la velocidad de la luz entra en contradicción con el principio de relatividad de Galileo y que la consecuencia es el carácter relativo que adquieren el espacio y el tiempo. 3.3. Justificar los resultados del experimento de Michelson-Morley con los postulados de la teoría de Einstein. 3.4. Nombrar alguna evidencia experimental de la teoría de la relatividad (por ejemplo, el incremento del tiempo de vida de los muones en experimentos del CERN). 3.5. Debatir la paradoja de los gemelos. 3.6. Reconocer la aportación de la teoría general de la relatividad a la comprensión del Universo diferenciándola de la teoría especial de la relatividad.</p>	<p>Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</p>
<p><b>5. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Equivalencia masa-energía.</b></p>	<p><b>4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.</b></p>	<p>4.1. Asociar la dependencia del momento lineal de un cuerpo con la velocidad y justificar la imposibilidad de alcanzar la velocidad de la luz para un objeto con masa en reposo distinta de cero. 4.2. Identificar la equivalencia entre masa y energía y relacionarla con la energía de enlace y con las variaciones de masa en los procesos nucleares. 4.3. Reconocer los casos en que es válida la Física clásica como aproximación a la Física relativista cuando las velocidades y energías son moderadas.</p>	<p>Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.</p>
<p><b>TEMPORALIZACIÓN</b></p>		<p><b>SESIONES: 8</b></p>	
<p><b>6. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física</b></p>	<p><b>5. Analizar las fronteras de la Física a finales del siglo XIX y principios del siglo XX y</b></p>	<p>5.1. Describir algunos hechos experimentales (la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la Física clásica y propiciaron el</p>	<p>Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o</p>

<p><b>Clásica.</b></p>	<p><b>poner de manifiesto la incapacidad de la Física clásica para explicar determinados procesos.</b></p>	<p>nacimiento de la Física cuántica. 5.2. Exponer las causas por las que la Física clásica no puede explicar sistemas como el comportamiento de las partículas dentro de un átomo.</p>	<p>los espectros atómicos.</p>
<p><b>7. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.</b></p>	<p><b>6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.</b></p>	<p>6.1. Enunciar la hipótesis de Planck y reconocer la necesidad de introducir el concepto de cuanto para explicar teóricamente la radiación del cuerpo negro. 6.2. Calcular la relación entre la energía de un cuanto y la frecuencia (o la longitud de onda) de la radiación emitida o absorbida. 6.3. Reflexionar sobre el valor de la constante de Planck y valorar la dificultad de apreciar el carácter discontinuo de la energía.</p>	<p>Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</p>
	<p><b>7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.</b></p>	<p>7.1 Distinguir las características del efecto fotoeléctrico que están de acuerdo con las predicciones de la Física clásica y las que no lo están. 7.2 Explicar las características del efecto fotoeléctrico con el concepto de fotón. 7.3 Enunciar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico y aplicarla a la resolución de ejercicios numéricos. 7.4 Reconocer que el concepto de fotón supone dotar a la luz de una naturaleza dual.</p>	<p>Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.</p>
	<p><b>8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.</b></p>	<p>8.1 Relacionar las rayas del espectro de emisión del átomo de hidrogeno con los saltos de electrones de las orbitas superiores a las orbitas más próximas al núcleo, emitiendo el exceso de energía en forma de fotones de una determinada frecuencia. 8.2 Representar el átomo según el modelo de Bohr. 8.3 Discutir los aspectos del modelo de Bohr que contradicen leyes de la Física clásica.</p>	<p>Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.</p>
	<p><b>9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física cuántica.</b></p>	<p>9.1 Calcular la longitud de onda asociada a una partícula en movimiento y estimar lo que suponen los efectos cuánticos a escala macroscópica. 9.2 Discutir la evidencia experimental sobre la existencia de ondas de electrones. 9.3 Reconocer la Física cuántica como un nuevo cuerpo de conocimiento que permite explicar el comportamiento dual de fotones y electrones.</p>	<p>Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.</p>
<p><b>8. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.</b></p>	<p><b>10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con</b></p>	<p>10.1 Interpretar las relaciones de incertidumbre y describir cualitativamente sus consecuencias. 10.2 Aplicar las ideas de la Física cuántica al estudio de la estructura</p>	<p>Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p>

	el carácter determinista de la mecánica clásica.	atómica identificando el concepto de orbital como una consecuencia del principio de incertidumbre y del carácter dual del electrón.	
<b>9. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Laser</b>	<b>11. Describir las características fundamentales de la radiación laser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.</b>	11.1 Describir el funcionamiento de un láser relacionando la emisión de fotones coherentes con los niveles de energía de los átomos y las características de la radiación emitida. 11.2 Comparar la radiación que emite un cuerpo en función de su temperatura con la radiación laser. 11.3 Reconocer la importancia de la radiación laser en la sociedad actual y mencionar tipos de láseres, funcionamiento básico y algunas de sus aplicaciones.	Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual. Describe las principales características de la radiación laser comparándola con la radiación térmica.
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>SESIONES: 10</b>	
<b>10. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos.</b>	<b>12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.</b>	12.1 Describir los fenómenos de radiactividad natural y artificial. 12.2 Diferenciar los tipos de radiación, reconocer su naturaleza y clasificarlos según sus efectos sobre los seres vivos. 12.3 Comentar las aplicaciones médicas de las radiaciones, así como las precauciones en su utilización.	Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.
<b>11. El núcleo atómico.</b>	<b>13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.</b>	13.1 Definir energía de enlace, calcular la energía de enlace por nucleón y relacionar ese valor con la estabilidad del núcleo 13.2 Definir los conceptos de periodo de semidesintegración, vida media y actividad y las unidades en que se miden. 13.3 Reconocer y aplicar numéricamente la ley del decaimiento de una sustancia radiactiva.	Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.
<b>14 Leyes de la desintegración radiactiva.</b>	<b>14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.</b>	14.1. Utilizar y aplicar las leyes de conservación del número atómico y másico y de la conservación de la energía a las reacciones nucleares (en particular a las de fisión y fusión) y a la radiactividad. 14.2. Justificar las características y aplicaciones de las reacciones nucleares y la radiactividad (como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina). 14.3. Definir el concepto de masa crítica y utilizarlo para explicar la diferencia entre una bomba atómica y un reactor nuclear.	Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.  Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.
<b>15 Fusión y fisión nucleares.</b>	<b>15. Justificar las ventajas,</b>	15.1 Diferenciar los procesos de fusión y fisión nuclear e identificar los tipos de isótopos que se emplean en cada una. 15.2 Analizar las ventajas e inconvenientes de la fisión nuclear como fuente de energía, reflexionando sobre episodios como la explosión	Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.

	<b>desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.</b>	de la central nuclear de Chernóbil, el accidente de Fukushima, etc. 15.3 Identificar la fusión nuclear como origen de la energía de las estrellas y reconocer las limitaciones tecnológicas existentes en la actualidad para que pueda ser utilizada como fuente de energía.	
<b>16 Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.</b>	<b>16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.</b>	16.1 Describir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) así como su alcance y efecto.	Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.
<b>17 Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.</b>	<b>17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.</b>	17.1 Clasificar y comparar las cuatro interacciones (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) en función de las energías involucradas.	Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.
<b>18 Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.</b>	<b>18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.</b>	18.1 Describir el modelo estándar de partículas y la unificación de fuerzas que propone. 18.2 Justificar la necesidad de la existencia de los gravitones. 18.3 Reconocer el papel de las teorías más actuales en la unificación de las cuatro fuerzas fundamentales.	Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.
	<b>19. Utilizar el vocabulario básico de la Física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.</b>	19.1 Identificar los tipos de partículas elementales existentes según el modelo estándar de partículas y clasificarlas en función del tipo de interacción al que son sensibles y a su papel como constituyentes de la materia. 19.2 Reconocer las propiedades que se atribuyen al neutrino y al bosón de Higgs.	Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.

<p><b>19 Historia y composición del Universo.</b></p>	<p><b>20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.</b></p>	<p>20.1 Reconocer la existencia de la antimateria y describir alguna de sus propiedades.                  20.2 Recopilar información sobre las ideas fundamentales de la teoría del Big Bang y sus evidencias experimentales y comentarlas.                  20.3 Valorar y comentar la importancia de las investigaciones que se realizan en el CERN en el campo de la Física nuclear.</p>	<p>Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang                  Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.                  Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.</p>
<p><b>21 Fronteras de la Física.</b></p>	<p><b>21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.</b></p>	<p>21.1 Recopilar información sobre las últimas teorías sobre el Universo (teoría del todo) y los retos a los que se enfrenta la Física y exponer sus conclusiones.</p>	<p>Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI</p>
<p><b>TEMPORALIZACIÓN</b></p>		<p><b>SESIONES: 8</b></p>	

TOTAL 105 Horas.

#### **8.4.- CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

La materia Física contribuye al desarrollo de las competencias del currículo establecidas en el artículo 10 del decreto, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Resulta evidente la vinculación de la materia con el desarrollo de las competencias básicas en **MATEMÁTICA Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA**, puesto que la Física ayuda a interpretar y entender cómo funciona el mundo que nos rodea y a adquirir destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y maquinas tecnológicas, así como utilizar datos y procesos científicos para alcanzar un objetivo, identificar preguntas, resolver problemas, llegar a una conclusión o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos. El desarrollo de la competencia matemática se potenciará mediante la deducción formal inherente a la Física.

Muchos conceptos físicos vienen expresados mediante ecuaciones y, cuando resuelven problemas o realizan actividades de laboratorio, los alumnos y las alumnas han de aplicar el conocimiento matemático y sus herramientas, realizando medidas y cálculos numéricos, así como interpretar diagramas, graficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.

La Física se articula con enunciados objetivos, y dicha objetividad solo se logra si los resultados de las investigaciones se comunican a toda la comunidad científica. Esta necesidad apunta al desarrollo de la **COMPETENCIA COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA** entendida como la capacidad para comprender y expresar mensajes científicos orales y escritos con corrección léxica y gramatical y para exponer y redactar los razonamientos complejos propios de la materia.

Asimismo, los alumnos y las alumnas desarrollarán la **COMPETENCIA DIGITAL** realizando informes monográficos, puesto que deberán buscar, analizar, seleccionar e interpretar información, y crear contenidos digitales en el formato más adecuado para su presentación, empleando programas de cálculo para el tratamiento de datos numéricos o utilizando aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos físicos estudiados.

El trabajo en equipo para la realización de las experiencias en el laboratorio les ayudara a desarrollar **VALORES CÍVICOS Y SOCIALES** como son la capacidad de comunicarse de una manera constructiva, comprender puntos de vista diferentes, sentir empatía, etc. El conocimiento y análisis de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres a su desarrollo y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales contribuyen a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y analizar la sociedad actual y desarrollar el espíritu crítico.

La competencia **APRENDER A APRENDER** se identifica con la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. En ese sentido el análisis de los textos científicos afianzara los hábitos de lectura y la autonomía en el aprendizaje. Además, la complejidad axiomática de la materia propicia la necesidad de un aprendizaje no memorístico y, por lo tanto, la capacidad de resumir y organizar los aprendizajes.

El sentido de **INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR** implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades con el fin de alcanzar el objetivo previsto. Estas destrezas se

ponen en práctica en la planificación y en la realización de las actividades de laboratorio o a la hora de resolver problemas, por lo que la Física contribuye a la adquisición de esta competencia.

Por último, la competencia de CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc., permiten reconocer y valorar otras formas de expresión, así como reconocer sus mutuas implicaciones.

El desarrollo de la materia debe contribuir a afianzar en el alumnado la comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, poniendo en práctica formas de razonar y herramientas intelectuales que les permita analizar desde un punto de vista científico cualquier situación a la que deban enfrentarse a lo largo de su vida.

#### **8.4.1.- RELACIONES ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE – COMPETENCIAS CLAVE.**

<b>UNIDAD 1. LA FÍSICA Y LA QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	CMCT, CAA,
Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CMCT, CAA,
Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	CMCT
Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes	CMCT
Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio	CMCT, CAA, CD
Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	CMCT, CD
Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CD
Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CCL

<b>UNIDAD 2. LA INTERACCIÓN GRAVITATORIA</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	CMCT, CCL
Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT
Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	CMCT
Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT,
Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	CMCT, CAA
Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo	CMCT
Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.	CMCT
Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	CD
Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos	CMCT, CAA

<b>UNIDAD 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica	CMCT, CIEE
Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.	CMCT
Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.	CMCT, CD
Compara los campos eléctricos y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos	CMCT

Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	CMCT
Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.	CMCT
Predice el trabajo que se realizara sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	CMCT, CAA
Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	CMCT,
Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	CMCT
Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.	CMCT, CSC, AA
Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.	CMCT,
Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	CMCT
Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.	CMCT,
Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.	CD, AA
Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	CMCT
Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.	CMCT
Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.	CMCT
Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CMCT

Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.	CMCT, AA
Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CMCT
Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampere y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CMCT
Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CMCT
Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	CMCT
Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	CD, AA
Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	CMCT

<b>UNIDAD 4. ONDAS</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	CMCT,
Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	CMCT, CL
Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CMCT,
Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.	CMCT
Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CMCT
Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	CMCT, CAA
Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	CMCT

Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	CMCT
Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens.	CMCT, CAA,
Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	CMCT, CAA
Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	CMCT
Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del Angulo formado por la onda reflejada y refractada.	CMCT, CAA
Considera el fenómeno de reflexión total, como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.	CMCT, CSC, CD
Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	CMCT,
Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	CMCT,
Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	CMCT,
Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	CMCT
Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	CMCT, CD,
Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.	CMCT,
Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CMCT, AA
Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	CMCT, CIEE
Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CMCT,
Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	CMCT,

Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	CMCT, AA, CIEE
Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	CMCT,
Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	CMCT,
Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	CD, CMCT
Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	CMCT, CSC, CIEE
Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	CMCT, CIEE
Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	CMCT, CD, CL, CIEE

#### **UNIDAD 5. ÓPTICA**

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	CMCT
Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.	CMCT, CIEE
Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CMCT
Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	CMCT,
Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.	CMCT,
Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	CMCT, CD, CIEE

<b>UNIDAD 6. FÍSICA DEL SIGLO XX</b>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>
Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	CMCT, CL
Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	CMCT
Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CMCT,
Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicándolas transformaciones de Lorentz.	CMCT
Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	CMCT, CL
Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.	CMCT,
Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.	CMCT, CL
Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	CMCT
Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	CMCT
Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	CMCT, CL
Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CMCT
Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	CMCT, CL
Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.	CMCT, CD,
Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	CMCT, CL, CD
Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	CMCT, CL

Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.	CMCT
Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	CMCT
Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.	CMCT, CL
Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	CMCT, CSC
Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	CMCT, CSC, CL
Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.	CMCT
Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	CMCT,
Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT, CL,
Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT, CL,
Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.	CMCT, CL,
Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CMCT
Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang	CMCT,
Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.	CMCT, CL
Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.	CMCT
Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI	CMCT, CL, CIEE

### **8.5.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

A la hora de evaluar debemos tener presente el derecho del alumnado a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. Asimismo, al alumnado y a sus padres o representantes legales se les informará acerca de los procedimientos de evaluación y criterios de calificación que se van a aplicar.

Tomando como referencia la normativa legal, se entiende por procedimientos de evaluación, los métodos a través de los cuales se lleva a cabo la recogida de información sobre adquisición de competencias clave, dominio de los contenidos o logro de los criterios de evaluación. El procedimiento responde a **cómo** se lleva a cabo está recogida.

Son instrumentos de evaluación todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno y que permiten justificar la calificación del alumnado. Responden a la pregunta **¿con qué evaluar?**, es decir, ¿qué recursos específicos se aplican?

Tal y como se manifiesta en la **Orden ECD 65/2015**, la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.

#### **8.5.1.- RELACIÓN SECUENCIADA DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación es, sin duda alguna, la parte más técnica y compleja de una programación. Por su planteamiento se puede constatar la coherencia o incoherencia de lo programado. Al mismo tiempo es la herramienta fundamental para retroalimentar la programación y para decidir las ayudas que cada alumno y alumna precisa para alcanzar los objetivos. En este curso, además, debe constatar, con el mayor rigor y la mayor claridad, que el alumnado alcanza los mínimos al finalizar éste, pues es el año decisivo en la promoción a estudios superiores, y que posee la madurez académica y personal precisa.

Para la evaluación del aprendizaje de los alumnos se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos e instrumentos:

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>OBSERVACIÓN</b>	Valora aprendizajes y acciones (saber y saber hacer). Puede ser sistemática (planificada) o asistemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro en lista.</li> <li>• Rúbricas.</li> </ul>
<b>ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DEL ALUMNADO</b>	Técnica basada en la valoración de los productos. Adecuada para incidir en el saber hacer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas de clase.</li> <li>• Rúbricas</li> </ul>
<b>PRUEBAS ESCRITAS O CUESTIONARIOS</b>	Adecuadas para verificar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>

### **8.5.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

En la calificación parcial o final del proceso de aprendizaje del alumno se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

#### **1ª EVALUACIÓN:**

- Participación en clase (valorada sobre 10 y promediada con un peso del 5%), trabajo práctico de laboratorio (valorado sobre 10 y promediado con un 6%), resolución en clase de las actividades de refuerzo/ampliación propuestas (valorado sobre 10 y promediado con un 4%).
- Nota media de los exámenes parciales: 85 %

#### **2ª EVALUACIÓN:**

- Participación en clase (valorada sobre 10 y promediada con un peso del 5%), trabajo práctico de laboratorio (valorado sobre 10 y promediado con un 6%), resolución en clase de las actividades de refuerzo/ampliación propuestas (valorado sobre 10 y promediado con un 4%).
- Nota promediada de todos los exámenes parciales: 45%. Los de la 1ª evaluación supondrán un 20% y los de la 2ª evaluación un 25% (dando más peso a las pruebas realizadas recientemente se premia la evolución positiva del alumnado).
- Primer examen global: 40 %

#### **EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA DEL MES DE MAYO:**

- Participación en clase (valorada sobre 10 y promediada con un peso del 5%), trabajo práctico de laboratorio (valorado sobre 10 y promediado con un 6%), resolución en clase de las actividades de refuerzo/ampliación propuestas (valorado sobre 10 y promediado con un 4%).
- Nota promediada de todos los exámenes parciales: 45%. Los de la 1ª Evaluación supondrán un 10%, los de la 2ª un 15% y los de la 3ª un 20% (dando más peso a las pruebas realizadas recientemente (se premia la evolución positiva del alumnado).
- Nota media de los dos exámenes globales: 40 %. El de la 2ª Evaluación supondrán un 15%, el de la 3ª un 25% (dando más peso a las pruebas realizadas recientemente se premia la evolución positiva del alumnado)

**En caso de detectarse plagio/copia en cualquiera de las actividades escritas que han de realizar los alumnos, dicha actividad (ejercicio, informe de laboratorio, examen, ...) quedará valorada con una nota de 0, y la correspondiente evaluación la nota de actitud también será 0.**

#### **ALGUNAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES SOBRE EL EXAMEN GLOBAL FINAL.**

- El examen global de mayo tiene una doble dimensión. Por un lado, sirve como referencia a la prueba de selectividad (EBAU) y por otro tiene un carácter de “examen de recuperación” para aquellos/as alumnos/as que hayan tenido calificación negativa durante el curso.
- El alumno/a que supere el examen global del mes de mayo aprobará la asignatura de Física, independientemente de las calificaciones anteriores. Por tanto, el hecho de aprobarlo implica una calificación mínima de 5.

- El examen constará de dos modalidades A y B, alternativas. El alumno/a elegirá una de las dos modalidades, pero sin combinarlas.
- La prueba abarcará los contenidos descritos en el Currículo de Bachillerato de la Consejería de Educación del Gobierno del Principado de Asturias, decreto 42/2015, de 10 de junio, y del Currículo de Bachillerato del Ministerio de Educación publicados en *R D 1105/2014, de 26 de diciembre*.
- Asimismo, se tendrá en cuenta la **MATRIZ DE ESPECIFICACIONES** publicada en el BOE 309, de 23 de diciembre de 2016, que establece los porcentajes asignados a cada bloque de contenido y los relaciona con los estándares de aprendizajes evaluables.

BLOQUE DE CONTENIDO	DE	PORCENTAJE ASIGNADO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<b>BLOQUE 1:</b> <b>LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>  <b>BLOQUE 2:</b> <b>INTERACCIÓN GRAVITATORIA</b>		<b>15 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.</li> <li>▪ Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</li> <li>▪ Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</li> <li>▪ Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</li> <li>▪ Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</li> <li>▪ Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias</li> <li>▪ Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.</li> </ul>
<b>BLOQUE 1:</b> <b>LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>  <b>BLOQUE3:</b> <b>INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA</b>		<b>30 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.</li> <li>▪ Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.</li> <li>▪ Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.</li> <li>▪ Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</li> <li>▪ Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.</li> <li>▪ Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.</li> <li>▪ Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.</li> <li>▪ Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.</li> <li>▪ Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ y describe las líneas de campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.</li> <li>▪ Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz</li> <li>▪ Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.</li> <li>▪ Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.</li> <li>▪ Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.</li> <li>▪ Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</li> <li>▪ Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.</li> <li>▪ Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</li> <li>▪ Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</li> <li>▪ Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo</li> <li>▪ Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</li> </ul>
<p><b>BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b></p> <p><b>BLOQUE 4. ONDAS</b></p> <p><b>BLOQUE 5. ÓPTICA</b></p>	<p><b>35 %</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos o tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes.</li> <li>▪ Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</li> <li>▪ Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.</li> <li>▪ Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.</li> <li>▪ Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.</li> <li>▪ Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.</li> <li>▪ Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.</li> <li>▪ Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</li> <li>▪ Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio de Huygens.</li> <li>▪ Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.</li> <li>▪ Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los</li> </ul>

		<p>índices de refracción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.</li> <li>▪ Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.</li> <li>▪ Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.</li> <li>▪ Analiza la intensidad de las fuentes del sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.</li> <li>▪ Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.</li> <li>▪ Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.</li> <li>▪ Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.</li> <li>▪ Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</li> <li>▪ Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.</li> <li>▪ Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.</li> <li>▪ Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</li> </ul>
<p><b>BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b></p> <p><b>BLOQUE 6: FÍSICA DEL SIGLO XX</b></p>	<p><b>20 %</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje escrito con propiedad.</li> <li>▪ Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.</li> <li>▪ Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.</li> <li>▪ Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.</li> <li>▪ Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.</li> <li>▪ Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.</li> <li>▪ Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.</li> <li>▪ Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre de Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</li> <li>▪ Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</li> <li>▪ Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley</li> </ul>

		<p>de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</li><li>▪ Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</li><li>▪ Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</li><li>▪ Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que estas se manifiestan.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.</li><li>▪ Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.</li></ul>
--	--	--

Para el alumnado que no supere la materia de Física en la evaluación ordinaria, se realizará la **prueba extraordinaria de recuperación**. Se fijará la fecha de realización con la antelación debida y consistirá en una prueba escrita con las mismas características del examen global del mes de mayo.

Los criterios de calificación son los establecidos para las calificaciones durante el período ordinario: 85% de la nota corresponderá a la prueba global y 15 % restante corresponderá a los demás instrumentos de evaluación.

### **8.5.3.- CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO AFECTADO POR LA ACUMULACIÓN DE FALTAS DE ASISTENCIA.**

Los alumnos que no puedan ser evaluados mediante el procedimiento anterior por haber superado el número máximo de faltas de asistencia establecido en el Reglamento de régimen Interior (10 faltas para materias de 4h/semanales) y que por ello hayan incurrido en la pérdida del derecho a la evaluación continua al no poderles aplicar los criterios de evaluación y calificación normales, deben realizar una prueba escrita de los contenidos impartidos en el trimestre correspondiente. Deben además aportar todos los trabajos e informes correspondientes al período de evaluación que se considera. La nota del trimestre se obtiene promediando las calificaciones de pruebas escritas con un peso del 85% y de producciones del alumnado con un 15% (si en el trimestre no se han elaborado producciones, la prueba escrita será el 100% de la calificación).

En caso de tratarse de todo el curso, realizarán al final de curso una prueba global que versará sobre todos los contenidos impartidos. Además, aportarán todos los trabajos e informes necesarios correspondientes al período que se considera. La nota final se obtiene promediando las calificaciones de pruebas escritas con un peso del 85% y de producciones del alumnado con un 15%.

### **8.6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

La Física es una ciencia que pretende dar respuestas científicas a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Por lo tanto, la metodología didáctica de esta materia debe contribuir a consolidar en el alumnado un pensamiento abstracto que le permita comprender la

complejidad de los problemas científicos actuales y el significado profundo de las teorías y modelos que son fundamentales para intentar explicar el Universo.

El estudio de la Física tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La enseñanza de la Física en el Bachillerato tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

- Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
- Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.
- Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
- Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
- Utilizar de manera habitual las Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.
- Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Comprender las complejas interacciones actuales de la Física con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad, contribuyendo a la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones, especialmente las que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico, especialmente a las mujeres, a lo largo de la historia.
- Comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad.
- Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia

#### **8.6.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.**

Para llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física que permita el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen las siguientes orientaciones metodológicas, especialmente relevantes en esta materia.

El alumnado que cursa esta materia tiene un conocimiento general tanto de los conceptos básicos como de las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la materia Física y Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a la adquisición de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Física es ante todo ciencias experimentales y esta idea debe presidir cualquier decisión metodológica. El planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos, se considera necesario para adquirir algunas destrezas y conocimientos de la materia.

La comprensión de las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordar distintas situaciones y problemas, las formas de razonar y las herramientas intelectuales que permiten analizar desde un punto de vista científico cualquier situación, preparan al alumnado para enfrentarse a estas cuestiones a lo largo vida.

En el trabajo por competencias, se requiere la utilización de metodologías activas y contextualizadas, que faciliten la participación e implicación de los alumnos y las alumnas y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales a fin de generar aprendizajes duraderos y transferibles por el alumnado a otros ámbitos académicos, sociales o profesionales.

El conocimiento científico juega un importante papel en la participación activa de los ciudadanos y las ciudadanas del futuro en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática. Por ello, en el desarrollo de la materia debe abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, tecnológico y medioambiental, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético.

La materia ha de contribuir a la percepción de la ciencia como un conocimiento riguroso, pero, necesariamente provisional, que tiene sus límites y que, como cualquier actividad humana, está condicionada por contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural. El conocimiento científico ha favorecido la libertad de la mente humana y la extensión de los derechos humanos, no obstante, la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas. Por ello, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, la percepción de la contribución de las mujeres y los hombres al desarrollo de la misma, y la valoración de sus aplicaciones tecnológicas y repercusiones medioambientales ayudarán a entender algunas situaciones sociales de épocas pasadas y al análisis de la sociedad actual.

En este sentido, durante el desarrollo de la materia deben visualizarse, tanto las aportaciones de las mujeres al conocimiento científico como las dificultades históricas que han padecido para acceder al mundo científico y tecnológico. Asimismo, el análisis desde un punto de vista científico de situaciones o problemas de ámbitos cercanos, domésticos y cotidianos, ayuda a acercar la Física a aquellas personas que la perciben como característica de ámbitos lejanos.

Para promover el diálogo, el debate y la argumentación razonada sobre cuestiones referidas a la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente es necesario emplear fuentes diversas e informaciones bien documentadas. Se contribuye a fomentar la capacidad para el trabajo autónomo del alumnado y a la formación de un criterio propio bien fundamentado con la lectura y el comentario crítico de documentos, artículos de revistas de carácter científico, libros o informaciones obtenidas a través de Internet, consolidando las destrezas necesarias para buscar, seleccionar, comprender, analizar y almacenar la información.

Para una adquisición eficaz de las competencias deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Será necesario, además, ajustarse a su nivel competencial inicial y secuenciar los contenidos de manera que se parta de enseñanzas más simples para, gradualmente, avanzar hacia los más complejos.

Debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y la autoría, empleando la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las Tecnologías de la

Información y la Comunicación, contribuye a consolidar las destrezas comunicativas y las relacionadas con el tratamiento de la información.

Como complemento al trabajo experimental del laboratorio existen numerosos programas informáticos interactivos que pueden aplicarse al análisis de fenómenos físicos y químicos, convirtiendo la pantalla de un ordenador en un laboratorio virtual. Del mismo modo, la adquisición de destrezas en el empleo de programas de cálculo u otras herramientas tecnológicas, permite dedicar más tiempo en el aula al razonamiento, al análisis de problemas, a la planificación de estrategias para su resolución y a la valoración de la pertinencia de los resultados obtenidos. Conviene plantear problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los y las estudiantes puedan enfrentarse a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea.

Finalmente, es esencial la selección y uso de los materiales y recursos didácticos, especialmente la integración de recursos virtuales, que deberán facilitar la atención a la diversidad en el grupo-aula y desarrollar el espíritu crítico del alumnado mediante el análisis y la clasificación, según criterios de relevancia, de la gran cantidad de información a la que tiene acceso.

## **8.7.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.**

### **RECURSOS MATERIALES.**

Los relacionados con las infraestructuras del centro:

- Aulas dotadas de 2 encerados, pantalla de proyección, ordenador y cañón.
- Laboratorio de Física que, además de los materiales necesarios para las prácticas, dispone de portátil, pantalla y cañón.
- Laboratorio de Química con los materiales adecuados para las prácticas de la asignatura.

### **MATERIALES CURRICULARES.**

- **Libro de texto:** Física de Bachillerato de la Editorial McGraw Hill (ISBN 978-84-486-0992-4) que dispone además de CD con contenidos curriculares y acceso a la página web de la editorial con la posibilidad de crear una clase virtual.
- **Presentaciones en Power Point** de elaboración propia del profesor/a
- **Web del Departamento.** Cada profesor/a del Departamento dispone de su página web donde colocar materiales con información y actividades para el alumnado.
- **Plataforma del centro.** Desde el presente curso el centro dispone de una plataforma "Classroom" a disposición del profesorado y alumnado para facilitar el desarrollo de las actividades académica.
- **Recursos digitales** para simulación de experimentos:
  - Educaplus.org
  - Colorado phet
  - Applets de Física de Walter Fendt.
- **Materiales audiovisuales.** Colecciones de vídeos con materiales didácticos, como "El Universo Mecánico y más allá"

### **8.8.- MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Si bien la ratio profesor/alumnos suele dificultar este aspecto, es necesario esforzarse en conseguir un cierto grado de personalización, en función de los distintos niveles de partida y los diversos ritmos de aprendizaje de los alumnos. Por ello es necesario un tratamiento de la diversidad, concretado, en cada unidad didáctica con contenidos de ampliación y mediante el planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Para aquellos alumnos que repitan se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la ciencia.

Se dispondrá en todo caso de los siguientes materiales:

- Actividades de refuerzo para alumnos que no han alcanzado los mínimos: pruebas tipo PAU y EBAU de cursos anteriores.
- Actividades de ampliación para alumnos con mayores capacidades.

### **ATENCIÓN DEL ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES**

Ver punto 6 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

### **8.9.- CONCRECIÓN DEL PLAN DE ESTÍMULO DE LA LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN.**

Los objetivos del PLEI en nuestro centro son:

1. Adquirir las habilidades necesarias para comunicar con precisión las ideas propias, tanto verbalmente como por escrito.
2. Entender textos de géneros diversos y diferente complejidad, reconociendo la intención y las ideas explícitas e implícitas en el texto, con el fin de elaborar su propio pensamiento crítico y creativo.
3. Leer para obtener información:
4. Ser capaz de interpretar las diversas clases de escritos mediante los que se produce la comunicación con las instituciones públicas, privadas y de la vida laboral.
5. Ser capaz de buscar, seleccionar y procesar información para redactar textos propios.
6. Utilizar y reflejar adecuadamente diversas fuentes.
7. Comprender y generar información escrita de tipo no verbal (gráficas, tablas...)
8. Leer por placer: hacer de la lectura fuente de placer, de enriquecimiento personal y de conocimiento del mundo y consolidar hábitos lectores.
9. Planificar, elaborar y revisar textos escritos coherentes y correctos:
10. Realizar guiones y borradores con el fin de planificar la redacción.
11. Componer un texto coherente empleando un lenguaje adecuado
12. Revisar los borradores de acuerdo con criterios de corrección lingüística.
13. Utilizar con autonomía y espíritu crítico los medios de comunicación social y las tecnologías de la información para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones de diversos tipos.

En lo relacionado con la materia de Física y Química, el desarrollo del PLEI deberá contribuir a

- Conocer el lenguaje matemático, científico y técnico.

- A través de la lectura de textos científicos y de divulgación científica el alumnado debe ser capaz de comprender e interpretar fenómenos, describir conceptos y desarrollar razonamientos de tipo matemático, científico y técnico.
  - Se aconsejarán lecturas de textos y/o libros de contenido científico o bien biografías de científicos y científicas relevantes en la historia de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.
  - Resolver problemas a través de la comprensión literal y deductiva de los enunciados.
  - Ser capaz de comprender, analizar y sintetizar la información obtenida a través de las TIC, sea a través de textos, tablas de datos, gráficas, etc.
  - Desarrollar estrategias que le permitan evaluar y seleccionar entre diversas fuentes de información.
  - Utilizar diferentes formatos para comunicarse (texto, audio, video...)
- Estos objetivos se pueden alcanzar mediante la elaboración de un material para presentaciones y la posterior exposición pública.

#### **8.10.-PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO.**

A los alumnos de 2º de BACHILLERATO que tengan pendiente la materia de Física y Química de 1º se les propondrán actividades de recuperación, de cuyo seguimiento y evaluación se encargará el profesor que le imparte la materia de 2º o en su defecto el Jefe de Departamento. **Las actividades no se evaluarán, únicamente son actividades de refuerzo para preparar las pruebas escritas de recuperación de la materia.**

Se realizarán dos pruebas escritas (una de Química y otra de Física) sobre los contenidos de las actividades de recuperación encomendadas.

La calificación del alumno se obtendrá de la media aritmética de la prueba de Química y de Física

Los que no obtengan una calificación positiva por este procedimiento, deberán realizar una prueba de recuperación de la parte no superada o, en su caso, de toda la materia antes de la evaluación final ordinaria del mes de mayo.

En la calificación del proceso de aprendizaje de todos estos alumnos se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

<b>CRITERIO DE RECUPERACIÓN</b>	<b>Prueba escrita de Química (50%)</b>	<b>Prueba escrita de Física (50%)</b>
---------------------------------	--	---

Las pruebas se realizarán de acuerdo al calendario que fijará JE y del que se dará la debida publicidad al alumnado implicado.

#### **8.11.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

Ver punto 1.7 del documento que contiene los aspectos generales de la programación.

#### **8.12.- INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE.**

**1.- Resultados de la evaluación del curso en Física y Química de 1º de Bachillerato, por grupo.**

	GRUPO		
	2.1	2.2	2.3
APROBADOS			
SUSPENSOS			
TOTAL, ALUMNOS/AS			

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.

Escala de valoración, de menor (1) a mayor adecuación (4)

		1	2	3	4
Adecuación de materiales					
Adecuación de recursos					
Adecuación de los espacios					
Adecuación de tiempos					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

3.- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.

		1	2	3	4
Adecuación de los procedimientos de evaluación					
Adecuación de los instrumentos de evaluación					
PROPUESTAS DE MEJORA	1.-				
	2.-				
	3.-				

4.- Adecuación de los criterios de calificación, en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y las competencias clave.

		1	2	3	4
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CMCT					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CD					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSC					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CL					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CAA					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CSIEE					
Adecuación de los criterios de calificación en relación con la consecución de los estándares de aprendizaje y la CCEC					
<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>	1.-				
	2.-				
	3.-				

**5.- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.**

		1	2	3	4
Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.					
<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>	1.-				
	2.-				
	3.-				

Todos los indicadores propuestos en este apartado figuran de alguna manera en los informes trimestrales y en la memoria final de Departamento, cuyo formato ha sido diseñado a nivel de centro (siendo común para todos los Departamentos Didácticos).

**8.13. ANEXOS.**

**ANEXO 1. RÚBRICAS PARA TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y SIMULADORES.**

NOMBRE: _____		GRUPO: _____				
PRÁCTICA Nº _____. TÍTULO: _____						
PRESENTACIÓN ( 6 puntos)		0	1	2	3	4
El informe contiene el formato adecuado: portada, título, nombre, curso, fecha de realización y numeración de páginas.						
El informe contiene la estructura adecuada: objetivos, materiales, fundamento científico. descripción del procedimiento, resultados, análisis de resultados, bibliografía						
OBJETIVOS (4 puntos)		0	1	2	3	4
Examina el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables.						
MATERIALES (2 puntos)		0	1	2	3	4
Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad.						
FUNDAMENTO CIENTÍFICO (8 puntos)		0	1	2	3	4
Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Química en la sociedad actual.						
Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.						
PROCEDIMIENTO (2 puntos)		0	1	2	3	4
Se describe el procedimiento empleado de una manera clara, de forma que el lector tiene claro el procedimiento que ha empleado el alumno. Se describe con claridad y rigor científico.						
RESULTADOS (10 PUNTOS)		0	1	2	3	4
Se presentan los resultados obtenidos utilizando la metodología científica correctamente: cifras significativas y notación científica.						
Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.						
Se etiquetan las tablas con las unidades de las magnitudes físicas si fueran necesarias. La inclusión de los gráficos es pertinente y están correctamente etiquetados los ejes de abscisas y ordenadas.						
CONCLUSIÓN (12 PUNTOS)		0	1	2	3	4
Se establece una conclusión coherente a los resultados. Se discuten los resultados utilizando las leyes o principios de la ciencia.						
Se analizan los errores cometidos y se cuantifican (si fuera necesario)						
Se incluyen propuestas de mejora y se discuten de una manera razonada						
El alumno demuestra conocimiento del tema tratado en el trabajo desarrollado.						
VALORACIÓN GENERAL DEL PROFESOR (16 PUNTOS)		0	1	2	3	4
- La presentación del informe es satisfactoria						
- El alumno demuestra una alta implicación en el desarrollo del trabajo. Hay aporte personal, iniciativa e imaginación.						
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
- El informe no es demasiado extenso, el alumno es conciso en las explicaciones y en la redacción del informe.						
PUNTUACIÓN SOBRE 60 PUNTOS _____		PUNTUACIÓN SOBRE 10				

<b>NOMBRE:</b>					
_____ . GRUPO: _____					
<b>PRÁCTICA Nº</b>					
_____ . TÍTULO _____					
SIMULADORES QUÍMICOS (20 PUNTOS)	0	1	2	3	4
- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente.					
- Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos.					
- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.					
- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.					
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico.					
PUNTUACIÓN SOBRE 20 PUNTOS: _____	PUNTUACIÓN SOBRE 10				

## **ANEXO 2. FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE CURSA EL PROGRAMA DEL IBO.**

El sistema de calificación en la materia de Química de 2º de Bachillerato para el alumnado que cursa el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional (en adelante PD) será ligeramente distinto al del alumnado que no lo cursa, teniendo en cuenta las particularidades propias de este programa.

1. La asignatura del PD Física-NS tienen una extensa carga curricular que incluyen y amplía la establecida para “Química de 2º de Bachillerato” en el **Decreto 42/2015**, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias. Siguiendo lo establecido en el PD para la materia Física-NS se cubre holgadamente el currículo LOMCE de esta materia.

2. Los instrumentos de calificación empleados en la materia del PD Física-NS, serán los mismos que los indicados de forma genérica en esta programación. Sin embargo, debido a que el enfoque en las materias del PD es intensamente práctico, se van a establecer pesos distintos para cada instrumento de calificación:

A. Los trabajos escritos, los ejercicios realizados, las presentaciones orales, los informes de laboratorio, etc. representarán un 25% de la nota global obtenida en Física-NS.

B. Las pruebas escritas representarán un 75% de la nota global obtenida en Física-NS.

## **ANEXO 3. PLAN DE TRABAJO ADAPTADO A LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19**

### **ESTABLECIMIENTO DE CANALES DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA**

La situación sanitaria en Asturias a comienzos del curso 20/21 contempla una enseñanza presencial en 2º de bachiller. En este escenario la programación podrá desarrollarse sin más adaptaciones que las que impone la reducción de la duración de los periodos lectivos de 55 min a 45 min.

De todas formas, se considera prioritario establecer con el alumnado (al comienzo del periodo lectivo) un canal fiable de comunicación a través de la plataforma Teams de Educastur, Aulas Virtuales (moodle) o del Classroom del IES Jovellanos. Este canal se usará en caso de que se produzca un escenario no presencial o a distancia.

### **MODIFICACIONES EN LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS**

**Siempre que se mantenga esta situación de presencialidad** y dado que:

- Hay una reducción de la carga horaria (clases de 45 min)
- Todas las medidas higiénicas (desinfección de manos, ventilación, movimientos con distancias, uso de mascarillas, etc.) van a suponer una dificultad añadida en la comunicación y dinámica de las clases. **Se establece un objetivo de impartir al menos el 100% de los contenidos de la matriz de especificaciones de las pruebas de EBAU, priorizando los aspectos que se indiquen en las reuniones de coordinación de EBAU.**

En todo caso toda actividad lectiva a distancia se focalizará en reforzar y/o repasar contenidos explicados presencialmente y los orientados a la preparación de la EBAU (matriz de especificaciones).

Para hacer compatible la realización de actividades experimentales con las normas sanitarias (que exigen minimizar los desplazamientos y el uso de materiales compartidos) se procurará usar laboratorios virtuales y simuladores. Estas herramientas permiten también la realización de actividades prácticas durante un posible confinamiento

### **MODIFICACIONES EN LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los criterios de calificación del apartado 6.3 se mantendrán en caso de clases presenciales/semipresenciales. En caso de confinamiento se cambiarán los criterios de calificación para dar más peso al trabajo del alumnado frente a las pruebas escritas, quedando del siguiente modo: Cada trimestre no presencial se evaluará según la tabla que se indica a continuación.

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>MEDIOS DIGITALES</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de investigación</li><li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li><li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li><li>• Series de ejercicios o tareas online.</li><li>• Actividades de refuerzo y ampliación</li><li>• Simuladores: informes del trabajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas virtuales (moodle)</li><li>• Teams</li><li>• Classroom</li><li>• Correo electrónico</li><li>• Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	El promedio de todos los trabajos supone un peso del:  <b>30%</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li><li>• Pruebas de tipo test</li><li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas virtuales (moodle)</li><li>• Teams</li><li>• Classroom</li><li>• Correo electrónico</li><li>• Meet (plataforma Gmail)</li></ul>	El promedio de todas las pruebas supone un peso del:  <b>70%</b>

### **MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA**

Si hubiera suspensión total de la presencialidad la metodología de trabajo en grupo/trabajo cooperativo se vería afectada y su peso sería mucho menor que en enseñanza presencial/semipresencial. No se vería afectado el aprendizaje por proyectos, que debería tener un carácter individual. Las exposiciones orales del alumnado ante todo el grupo se verían también reducidas y ganarían peso los contenidos desarrollados a través de la visualización de vídeos y la realización de actividades relacionadas con los vídeos.

### **PLATAFORMAS PARA ENSEÑANZA DIGITAL:**

Se establecerá con el alumnado un procedimiento de enseñanza online efectivo, que se usará también en el escenario presencial. El objetivo es que en caso de paso a enseñanza no presencial el tránsito al uso de los medios telemáticos se produzca de forma natural y sin necesidad de periodos de adaptación y puesta a punto. Los medios usados para dar soporte a la enseñanza no presencial serán algunos de los siguientes:

- Aulas virtuales (moodle)
- Teams
- Classroom
- Correo electrónico
- Meet (plataforma Gmail)

### **RESUMEN DE CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ANTE LOS TRES POSIBLES ESCENARIOS.**

**ENSEÑANZA PRESENCIAL /SEMIPRESENCIAL.**

EVALUACIÓN	PRUEBAS ESCRITAS		PRODUCCIONES DEL ALUMNO: informes, series de ejercicios u otras actividades
	MEDIA DE TODAS LAS PRUEBAS PARCIALES REALIZAS HASTA EL MOMENTO DE EVALUAR	PRUEBAS GLOBALES FINAL DEL TRIMESTRE	- Participación en clase  - Trabajo práctico y/o de laboratorio  - Resolución en clase de las actividades de propuestas
<b>1ª EVALUACIÓN</b>	85%	-----	15%
<b>2ª EVALUACIÓN</b>	45% 1ª evaluación 20% 2ª evaluación un 25%	40%	15%
<b>EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA</b>	45% 1ª evaluación 10% 2ª evaluación un 15% 3ª evaluación un 20%	40% 2ª evaluación un 15% 3ª evaluación un 25%	15%

**ENSEÑANZA NO PRESENCIAL.**

INSTRUMENTOS	MEDIOS DIGITALES	PONDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de investigación</li> <li>• Informes de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Exposiciones orales individuales o en grupo.</li> <li>• Series de ejercicios o tareas online.</li> <li>• Actividades de refuerzo y ampliación</li> <li>• Simuladores: informes del trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas virtuales (moodle)</li> <li>• Teams</li> <li>• Classroom</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Meet (plataforma Gmail)</li> </ul>	El promedio de todos los trabajos supone un peso del:  <b>30%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de problemas y cuestiones de desarrollo.</li> <li>• Pruebas de tipo test</li> <li>• Pruebas de cuestiones cortas y/o preguntas abiertas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas virtuales (moodle)</li> <li>• Teams</li> <li>• Classroom</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Meet (plataforma Gmail)</li> </ul>	El promedio de todas las pruebas supone un peso del:  <b>70%</b>

**ANEXO 4. TRATAMIENTO DE LA TDC EN LA MATERIA FÍSICA DE NS DEL PD**

En nuestro centro, dentro de la materia del PD "Física NS", se contribuye de forma transversal al desarrollo de contenidos de la materia TdC y se hace fundamentalmente de la siguiente manera:

- En la elaboración de informes de las prácticas de laboratorio contempladas en el PSOW se trabaja el pensamiento crítico ya que el alumnado debe valorar el grado de validez de los resultados obtenidos (por ejemplo comparándolos con valores comúnmente aceptados en la literatura científica) así como las limitaciones de los mismos (por ejemplo mediante el análisis de la incertidumbres que presentan los resultados experimentales).
- En el diseño de los experimentos (especialmente en el trabajo de investigación para la evaluación interna) se fomenta la creación de conocimiento a partir de la percepción sensorial (necesario para las medidas, que

se obtienen empleando los instrumentos adecuados) y de la imaginación e intuición, necesarias para diseñar los experimentos e inferir las conclusiones adecuadas al analizar los resultados.

- Reflexionando acerca de la evolución de las teorías científicas para adecuarlas a los nuevos resultados experimentales obtenidos a medida de que los experimentos se refinan y perfeccionan, aportando datos inéditos sobre los fenómenos físicos (por ejemplo la evolución de los modelos atómicos en el 1er tercio del S. XX). En este sentido siempre se pone énfasis en establecer las limitaciones y carácter temporal de las distintas teorías que se explican en la materia.

#### **TEMPORALIZACIÓN:**

Se dedicarán al menos 1 sesión trimestrales para tratamiento monográfico de contenidos de la materia TdC. A lo largo del año supone 3 horas.

#### **APORTACIONES**

A continuación, se detallan algunas de las aportaciones realizadas a los títulos prescritos para TdC durante el desarrollo del currículo de la materia "Física NS".

<b>TÍTULOS PRESCRITOS TDC</b>	<b>TRATAMIENTO EN FÍSICA NS</b>
"La aceptación de afirmaciones de conocimiento siempre implica un componente de confianza".	Cuando en Física se establece una teoría muchas veces todo se basa en postulados que tienen un origen en intuiciones y que por tanto requieren tener confianza en esas intuiciones. Así ocurre con la Teoría de la relatividad especial, basada en dos principios que, una vez desarrollados, llevan conclusiones que deben ser comprobadas para certificar la validez de la teoría. En el caso de la relatividad estas conclusiones son tan sutiles y tan opuestas a la experiencia cotidiana, que se tardó mucho en validarlas experimentalmente. De hecho, Einstein no recibió su premio Nobel por la Relatividad (no había confianza en que fuera una teoría correcta), si no que lo recibió por su explicación del efecto fotoeléctrico.
"En las áreas de conocimiento, ¿cómo podemos diferenciar entre cambio y progreso?"	En la Física el conocimiento siempre se evoluciona para adaptarse a los nuevos datos obtenidos experimentalmente. Nuevos datos experimentales suponen nuevas teorías, pero no siempre se produce un avance. Un ejemplo es la evolución de la teoría de la luz, que pasó de ser considerada un fenómeno corpuscular a ser considerada un fenómeno ondulatorio para ser finalmente considerada un fenómeno dual (corpuscular ondulatorio)

<p>“Las etiquetas son necesarias para la organización del conocimiento, pero también limitan nuestra comprensión”.</p>	<p>En la Física de la 1ª mitad del siglo XX se produjo un fructífero proceso de descubrimiento de partículas fundamentales, que produjo lo que llegó a conocerse como zoológico de partículas. Todas estaban debidamente catalogadas y etiquetadas según sus propiedades (carga, masa, etc.) pero esta situación impedía el desarrollo de una teoría que lo explicase todo. Fue Murray Gell-Mann quien aplicando la teoría de grupos a este zoológico de partículas encontró la explicación a tanta variedad basándose en la existencia de los quarks. La existencia de los quarks estaba por tanto oculta detrás de un modelo de conocimiento basado en el descubrimiento y etiquetado de las partículas descubiertas.</p>
<p>“Las estadísticas ocultan tanto como revelan”.</p>	<p>En los estudios experimentales desarrollado en la Física se realiza un tratamiento estadístico de los datos y posteriormente se analizan para obtener conclusiones. Muchas veces se observa que el tratamiento estadístico es engañoso y deben realizarse artificios matemáticos para acceder a la verdad que hay tras los datos.</p>
<p>“Las áreas de conocimiento alcanzan su mayor utilidad cuando se combinan entre sí”.</p>	<p>En Física hay una relación larga y fructífera con las matemáticas, de manera que herramientas matemáticas existentes permitieron desarrollos extraordinarios de la física y aproximaciones al estudio de fenómenos físicos abrieron nuevos caminos en las matemáticas.</p>
<p>“Evitar los sesgos parece un objetivo encomiable, pero impide que se reconozca el papel positivo que los sesgos pueden desempeñar en la búsqueda del conocimiento”.</p>	