



**IES FERNANDO
DE HERRERA**

Avenida de la Palmera 20, 41012 Sevilla

Teléfono 955 62 21 91

Correo 41006924.edu@juntadeandalucia.es

1

**PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
CURSO 2024/2025**



CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA: COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- 1.1. PROFESORADO DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS, CURSOS Y GRUPOS ASIGNADOS
- 1.2. DÍA Y HORA DE REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO

2. MARCO LEGISLATIVO

3. INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA. RELACIÓN CON EL PLAN DE CENTRO.

- 3.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA
- 3.2. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN
- 3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN. EVALUACIÓN INICIAL

4. ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA.

- 4.1. COMPETENCIAS CLAVE
- 4.2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE
- 4.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONTRIBUCIÓN A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA
- 4.4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
- 4.5. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN
- 4.6. FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO
 - 4.6.1. TEMPORALIZACIÓN
 - 4.6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS



ESPECÍFICAS

- 4.6.3. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS
- 4.6.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN
- 4.6.5. ENSEÑANZA PLURILINGÜE
 - 4.6.5.1. PRESENTACIÓN
 - 4.6.5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTENIDOS
 - 4.6.5.3. METODOLOGÍA
 - 4.6.5.4. EVALUACIÓN
- 4.7. FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO
 - 4.7.1. TEMPORALIZACIÓN
 - 4.7.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
 - 4.7.3. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS
 - 4.7.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN
 - 4.7.5. ENSEÑANZA PLURILINGÜE
 - 4.7.5.1. PRESENTACIÓN
 - 4.7.5.2.
 - 4.7.5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTENIDOS
 - 4.7.5.4. METODOLOGÍA
 - 4.7.5.5. EVALUACIÓN
- 4.8. FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO
 - 4.8.1. TEMPORALIZACIÓN



-
- 4
- 4.8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
 - 4.8.3. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS
 - 4.8.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

5. BACHILLERATO

5.1. FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

- 5.1.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA
- 5.1.2. TEMPORALIZACIÓN
- 5.1.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
- 5.1.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
- 5.1.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
- 5.1.6. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS MÍNIMOS
- 5.1.7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

5.2. FÍSICA

- 5.2.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA
- 5.2.2. TEMPORALIZACIÓN
- 5.2.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
- 5.2.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
- 5.2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
- 5.2.6. SABERES BÁSICOS Y SU RELACIÓN CON LOS CRITERIOS



DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS⁵

5.2.7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

5.3. QUÍMICA

5.3.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

5.3.2. TEMPORALIZACIÓN

5.3.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

5.3.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

5.3.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

5.3.6. SABERES BÁSICOS Y SU RELACIÓN CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

5.3.7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

5.4. TÉCNICAS DE LABORATORIO

5.4.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

5.4.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, VINCULACIÓN CON EL PERFIL COMPETENCIAL.

5.4.3. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

5.4.4. SABERES BÁSICOS Y SU RELACIÓN CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

5.4.5. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

6. **TRANSVERSALIDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD. FOMENTO DE LA LECTURA**

6.1. TRANSVERSALIDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD

6.2. FOMENTO DE LA LECTURA. PLAN DE LECTURA DIARIA



7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

7.1. ACTUACIÓN CON ALUMNADO CON NEE

7.2. ACTUACIONES CON ALUMNADO CON SÍNDROME DE ASPERGER

7.3. ALUMNADO CON FÍSICA Y QUÍMICA PENDIENTE DE CURSOS ANTERIORES: PROGRAMAS DE REFUERZO EDUCATIVO

7.3.1. ESO

7.3.2. BACHILLERATO

7.4. ALUMNADO QUE NO HA PROMOCIONADO

7.5. PROGRAMA DE PROFUNDIZACIÓN

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PROGRAMADAS

10. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN



1. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA: COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1.1. PROFESORADO DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS, CURSOS Y GRUPOS ASIGNADOS

D^a María Madero Gallardo

Curso	Asignatura	Nº grupos	Nº horas	Tutoría
2º ESO	FYQ	2	6 + 2	2º ESO
4º ESO	FYQ	1	3	
1º BACH NAC	PRO	1	1	

Total horas: 18 (12 + 6 de reducción)

D. Antonio Jesús Hernández Robles

Curso	Asignatura	Nº grupos	Nº horas	Tutoría
1º BACH INT	Q NM	1	4	
1º BACH NAC	FYQ	1	4	
2º BACH NAC	Química	1	4	
3º ESO	FYQ	1	3	

Total horas : 18 (15 + 3 JD)

D. David Rodríguez Render

Curso	Asignatura	Nº grupos	Nº horas	Tutoría
3º ESO	FyQ	1	3	



8

1º BACH INT	Q NM	1	4	
2º BACH INT	Q NM	1	3	
1º BACH NAC	FYQ	2	8	

Total horas: 18

D^a Mercè Neus Janer Olives

Curso	Asignatura	Nº grupos	Nº horas	Tutoría
2º ESO pluril.	F y Q francés	2	6	
3 ^a ESO pluril.	F y Q francés	2	6	
4º ESO	FYQ	2	6	

Total horas 18 (16 + 2 PRL)

D^a M^a Paz de Lizaur Cuesta

Curso	Asignatura	Número de grupos	Número de horas	Tutoría
1º BACH INT	Física I NM / TL 4	1	4	
1º BACH INT	TL 3	1	3	
2º BACH INT	Física II NM	1	4	
2º BACH NAC	FÍSICA	1	4	
1º BACH	PRO	1	1	

Total horas: 18 (16 +2 (edad))

1.2. DÍA Y HORA DE REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO

Miércoles de 19:15 a 20:15 h

2. MARCO LEGISLATIVO

Esta programación se atiene a lo dispuesto en la legislación en vigor, y en particular en las siguientes disposiciones:



Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

SECUNDARIA

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

BACHILLERATO

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.

Normativa autonómica

SECUNDARIA

Decreto 102/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas.

Instrucciones de 21 de junio de 2023, de la Viceconsejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, sobre el tratamiento de la lectura para el despliegue de la competencia en comunicación lingüística en educación primaria y educación secundaria obligatoria.



BACHILLERATO

Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Orden de 28 de junio de 2011, por la que se regula la enseñanza bilingüe en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Estas disposiciones constituyen la base del desarrollo de la Programación, que podrá ser evaluada como elemento del centro en su proceso de autoevaluación general.

3. INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA. RELACIÓN CON EL PLAN DE CENTRO.

3.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

La tarea más decisiva del Departamento en el proceso enseñanza-aprendizaje es clarificar los objetivos y planificar los siguientes aspectos:

- Qué competencias específicas debe desarrollar y a través de qué saberes básicos (contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales)
- En qué orden (secuenciación)
- Para qué (objetivos)
- Cómo (metodología)
- Con qué medios (materiales y otros recursos didácticos)
- Criterios de evaluación

La finalidad es contribuir, junto con el resto de las materias, a la consecución de los objetivos que se describen en las disposiciones legales vigentes.

La Física y la Química, aparte de su carácter formativo esencial para contribuir al desarrollo sostenible en una sociedad moderna, pueden incidir muy decisivamente a consolidar algunos objetivos de carácter específico: el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento abstracto, el manejo del lenguaje matemático, la adquisición de automatismos, la capacidad de formular hipótesis y de construir modelos para dar una



11
explicación cualitativa y cuantitativa de la realidad, los diversos mecanismos del cálculo aproximado, la adquisición de hábitos de orden y método, rigor tanto en el planteamiento de problemas como en las estrategias de su resolución, el desarrollo de las habilidades en el trabajo experimental, etc.

En la elaboración de este documento se ha tenido en cuenta:

1. Nivel de desarrollo de los alumnos, las diferencias de conocimiento, maduración, intereses, motivaciones y expectativas que el alumnado de nuestro centro presenta. Se ha partido de las capacidades e intereses estándares del desarrollo evolutivo en el período 12-18 años, tanto en el orden intelectual como en el orden social.

2. Adecuación en contenidos y métodos a lo que la sociedad demanda. Así, el doble carácter de la ESO –terminal y propedéutico– ayuda mucho a clarificar los enfoques, pero también plantea algunos dilemas de no fácil solución. El triple papel del Bachillerato –instrumental, formativo y funcional–, sabiendo que la mayoría de nuestro alumnado aspira a ir a la Universidad, y solamente una minoría se decanta por Ciclos Formativos de Grado Superior, determina que las materias de 2º Bachillerato se enfoquen desde la perspectiva del Acceso a la Universidad.

3. Adaptación de los conceptos a la madurez intelectual del alumnado. Efectivamente, los saberes básicos son comunes en los diversos niveles, pero son abordados de forma diferente. En los primeros cursos de la ESO el tratamiento es más de carácter fenomenológico: una aproximación cualitativa al mundo físico que nos rodea, interpretando los fenómenos observados en función de los conocimientos adquiridos. Posteriormente, el tratamiento de los problemas pasa a considerar la existencia de leyes y su aplicación a la resolución de supuestos de complejidad creciente.

4. La Física y la Química son disciplinas ineludibles en la formación de los ciudadanos de Hoy. Una sociedad que descansa en la Tecnología no puede ignorar que ésta emana de la Ciencia. Este es un pilar fundamental en la motivación de nuestros alumnos. Así pues, se trata de encuadrar la asignatura en la búsqueda de explicaciones racionales a la realidad material y en el hallazgo de aplicaciones extraordinariamente útiles en los modos de vida actuales: superordenadores cuánticos, LASER, células fotoeléctricas, diodos LED, dispositivos de orientación GPS, terapias con radioisótopos, medicina basada en la bioquímica específica del paciente....

5. Las alumnas y alumnos están cada vez más condicionados por la inmediatez de la información. Es prácticamente infinita y de muy fácil



12

acceso. Sin embargo, la formación de un ciudadano crítico tiene que contemplar el desarrollo de hábitos de reflexión y razonamiento. El lenguaje condiciona firmemente el pensamiento, de manera que nuestra asignatura debe también velar por el desarrollo de hábitos de reflexión, el fomento de la expresión rigurosa y correcta de las ideas y de los resultados. En este contexto, además del lenguaje matemático inherente a nuestra área, debemos exigir la adecuada expresión tanto oral como escrita de las hipótesis realizadas, del método seguido en una investigación, de los resultados obtenidos y de las consecuencias extraídas. Asimismo, debemos procurar en nuestros alumnos el gusto por el esfuerzo en pro de la calidad de las tareas, de manera que también ésta sea un parámetro observable y cuidado consecuentemente.

3.2. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN

Al ser ésta una materia englobada en lo que se conoce como disciplinas STEM, se propone el uso de las metodologías propias de la ciencia, abordadas a través del trabajo cooperativo interdisciplinar y considerando su relación con el desarrollo socioeconómico. Todo ello está enfocado a la formación de alumnos y alumnas competentes, comprometidos con los retos del mundo actual y los objetivos de desarrollo sostenible, proporcionando a la materia un enfoque constructivo, crítico y emprendedor.

La coordinación de las materias incluidas en el área científico-tecnológica se orientará precisamente a ese trabajo cooperativo interdisciplinar.

El trabajo se llevará a cabo con las variaciones metodológicas más apropiadas al desarrollo del tema en concreto y en función de las características del grupo, procurando siempre la utilización de metodologías activas centradas en el alumnado que favorezcan el aprendizaje autónomo. La plataforma virtual que se utiliza en la actualidad es Classroom, aunque la vía de comunicación entre alumnado y profesorado es la comunicación directa en el Instituto.

Han de considerarse los objetivos que se persiguen, los recursos de los que se dispone, los métodos didácticos que se han de desplegar y, finalmente, los modos en los que se va a realizar la evaluación cuidando de que ésta revierta en el ulterior desarrollo del currículo.

Para favorecer el progreso escolar de cada uno de los estudiantes, a lo largo del curso y en función de las circunstancias se irán determinando cuáles serán los saberes básicos cuyos objetivos de evaluación se deben lograr de manera progresiva para poder desarrollar óptimamente las competencias en el nivel siguiente. Nuestra actuación profesional se orientará a asegurar que el alumnado alcanza y consolida estos objetivos, renunciando si fuera necesario al logro de otros secundarios. En la medida de lo posible se actuará para lograr los objetivos "secundarios", pero solamente una vez asegurados



los" prioritarios".

La unidad de criterios en el desarrollo curricular queda garantizada mediante la coordinación de nivel y la coordinación general que se realizará en las reuniones de departamento y el intercambio cotidiano.

Se procurará que los contenidos que se trabajen, las observaciones evaluables y las pruebas escritas programadas que se utilicen en los diferentes grupos de cada curso tengan una orientación, dificultad y exigencia similares.

La metodología concreta se establece tras la observación en clase del nivel competencial inicial: En general se realizan preguntas básicas que conectan tanto con el currículo de cursos precedentes como de observación de la realidad cotidiana. Esta es la forma de comenzar cada nuevo tema.

A partir de las conclusiones extraídas acerca del nivel competencial previo se realizarán actividades en orden de dificultad progresiva. Se seleccionarán aquellas que consoliden los contenidos implicados y que los relacionen.

Para que el progreso sea significativo en su nivel es esencial la motivación en clase. El engarce de la asignatura en la realidad del entorno es un factor importante de motivación. Por ello, insistiremos en este aspecto metodológico.

Otra consideración metodológica general en aras del óptimo desarrollo competencial es la formación de estructuras de aprendizaje cooperativo. Un diferente marco de trabajo suele revelarse como de gran utilidad: los horarios son muy intensos y romper la monotonía de la organización escolar de manera dirigida puede ser de gran efectividad.

Los grupos de aprendizaje cooperativo pueden trabajar en cuestiones de documentación, presentaciones orales, experiencias de laboratorio y de aula. Además del uso del laboratorio, muchas experiencias son fácilmente realizables con materiales caseros.

También se puede trabajar de diferentes maneras en el cuadro de un proyecto con la organización del trabajo correspondiente: Presentación del tema a desarrollar, selección de ejercicios y problemas, determinación de la pregunta de investigación y diseño experimental con materiales caseros y /o de laboratorio. Tras el desarrollo experimental, será exigible el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Es necesario trabajar en un clima de confianza mutua. Cada miembro del grupo tiene que comprender que debe ser forzosamente sujeto activo de su aprendizaje y que la comunicación entre alumnado y profesorado debe ser fluida..



3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN. EVALUACIÓN INICIAL

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado es continua, competencial, formativa, integradora, diferenciada y objetiva en todas las materias del Departamento y es considerada instrumento para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Es continua porque, a partir de la evaluación inicial, está inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que facilita la detección de las dificultades en el momento en que se producen; de esta forma se pueden adoptar las medidas necesarias para continuar adecuadamente el proceso, lo que permite un paulatino progreso que favorece finalmente el óptimo desarrollo de las competencias específicas en todos y cada uno de los estudiantes.

Esta continuidad del proceso de evaluación queda garantizada porque la calificación de cada estudiante se deduce -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua.

El carácter competencial se lo da el hecho de que, ya desde la evaluación inicial sean los criterios de evaluación de las competencias específicas los referentes directos para valorar el grado de desarrollo de las mismas, del que se también se informa en las sesiones pertinentes para que se puedan poner en marcha los programas de refuerzo que pueda necesitar el alumnado.

La evaluación inicial está basada en la observación directa (individual o colectiva, oral o escrita), y que puede incluir la presentación del cuaderno de trabajo. No obstante, en la mayoría de los grupos el profesorado opta también por una prueba objetiva con la que se pretende evaluar globalmente la situación de partida para afrontar con éxito los estudios correspondientes al curso que comienza.

Además al comienzo del curso todo el profesorado recibe información sobre los estudiantes que no superaron la materia del nivel anterior o que no ha promocionado de curso.

Dado que las competencias están relacionadas con los descriptores, esta evaluación competencial permitirá conocer el grado de desarrollo de estos últimos, información que será trasladada a los consejos orientadores al finalizar la ESO.

En general desde la evaluación inicial y a lo largo del curso se procura la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación directa, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden



realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.

Al ser también formativa la evaluación exhibe una doble vertiente:

- Evaluación del aprendizaje de los alumnos.
- Evaluación del desarrollo de la programación y del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte es integradora por tener en consideración la totalidad de los elementos que constituyen el currículo, y es diferenciada en función de los criterios de evaluación de las competencias específicas.

Los mecanismos que garantizan la objetividad de la evaluación son descritos en esta programación. En su desarrollo se tiene en cuenta que los criterios de evaluación son medibles y están relacionados con los saberes básicos establecidos para cada asignatura y nivel, y son ajustados a partir de la evaluación inicial a lo largo del curso académico. La transparencia queda garantizada porque el alumnado es puntual y continuamente informado de su valoración y de la forma cómo va a ser la trasposición de la evaluación a la calificación de forma objetiva, en cada caso.

Además la objetividad y transparencia quedan garantizadas porque al comienzo del curso el alumnado -y/o familias- es informado de procedimientos e instrumentos de evaluación y calificación de cada una de las materias, incluidas las materias pendientes de cursos anteriores. En este documento se da a conocer también la distribución de los temas que se estima podrán ser tratados en cada trimestre.

La evaluación guarda siempre una relación entre la naturaleza y enfoque de los contenidos, así como los métodos utilizados, atendiendo prioritariamente a la madurez académica del alumnado en relación con los objetivos y las competencias especificadas en esta programación.

Se respeta así el derecho del alumnado a ser evaluado conforme a criterios de plena objetividad, a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos de manera objetiva.

Asimismo, los estudiantes tienen derecho a conocer los resultados de sus evaluaciones para que la información tenga valor formativo y los comprometa en la mejora de su educación.

De los resultados recopilados se extraen periódicamente conclusiones para modificar o mejorar tanto la metodología didáctica como la programación en sí misma. Al objeto de evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje relativos a la práctica docente, es



importante el análisis de los resultados teniendo en cuenta los criterios de evaluación de las competencias específicas en relación con los saberes básicos, desglosados en esta programación.

4. ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA.

4.1. COMPETENCIAS CLAVE

La transversalidad es una condición inherente al Perfil competencial y al Perfil de salida, en el sentido de que todos los aprendizajes contribuyen a su consecución. De la misma manera, la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única materia o ámbito, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas materias o ámbitos y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

Son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística CCL

La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.

La competencia en comunicación lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

- Competencia plurilingüe CP

La competencia plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo,



dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería STEM

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos. La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social. La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

- Competencia digital CD

La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

- Competencia personal, social y de aprender a aprender CPSAA

La competencia personal, social y de aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para auto conocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye también la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al



futuro; así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

- Competencia ciudadana CC

Contribuye a que el alumnado pueda ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

- Competencia emprendedora CE

La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

- Competencia en conciencia y expresiones culturales CCEC

Supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

Los descriptores operativos de las competencias clave constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada materia o ámbito. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse



el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil competencial y el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para cada etapa.

Dado que las competencias se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva, se incluyen en el Perfil competencial los descriptores operativos que orientan sobre el nivel de desempeño esperado al completar el segundo curso de la etapa, favoreciendo y explicitando así la continuidad, la coherencia y la cohesión entre los cursos que componen la etapa.

4.2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

La Física y Química es una materia englobada en lo que se conoce como disciplinas STEM, propone el uso de las metodologías propias de la ciencia, abordadas a través del trabajo cooperativo interdisciplinar y su relación con el desarrollo socioeconómico, que estén enfocadas a la formación de alumnos y alumnas competentes, comprometidos con los retos del mundo actual y los objetivos de desarrollo sostenible, proporcionando a la materia un enfoque constructivo, crítico y emprendedor.

El currículo de la materia de Física y Química contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa. Para ello, los descriptores de las distintas competencias clave reflejadas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y los objetivos de etapa se concretan en las competencias específicas de la materia de Física y Química. Estas competencias específicas justifican el resto de los elementos del currículo de la materia y contribuyen a que el alumnado sea capaz de desarrollar el pensamiento científico para enfrentarse a los posibles problemas de la sociedad que lo rodea y disfrutar de un conocimiento más profundo del mundo.

La evaluación de las competencias específicas se realiza teniendo en cuenta los criterios de evaluación, que están enfocados en el desempeño de los conocimientos, destrezas y actitudes asociados al pensamiento científico competencial.

En cuanto a los saberes básicos de esta materia, contemplan conocimientos, destrezas y actitudes básicas de estas áreas de conocimiento y se encuentran estructurados en los que tradicionalmente han sido los grandes bloques de conocimiento de la Física y la Química: «La materia», «La energía», «La interacción» y «El cambio». Además, este currículo propone la existencia de un bloque de saberes comunes denominado «Las destrezas científicas básicas» que hace referencia a las metodologías de la ciencia y a su importancia en el desarrollo de estas áreas de conocimiento. En este bloque se establece, además, la relación de la ciencia con una de sus herramientas más potentes, las matemáticas, que ofrecen un lenguaje de comunicación formal, incluyendo los



conocimientos previos del alumnado y los que se adquieren a lo largo de esta etapa educativa.

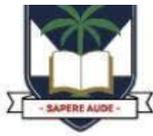
La construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico durante todas las etapas del desarrollo del alumnado parten del planteamiento de cuestiones científicas basadas en la observación directa o indirecta del mundo en situaciones y contextos habituales, en su intento de explicación a partir del conocimiento, de la búsqueda de evidencias, la indagación y en la correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes. Por eso, el enfoque que se le dé a esta materia a lo largo de esta etapa educativa debe incluir necesariamente un tratamiento experimental y práctico que amplíe la experiencia de los alumnos y alumnas más allá de lo académico, permitiéndole hacer conexiones con sus situaciones cotidianas y contexto, lo que contribuirá de forma significativa a que todos desarrollen las destrezas características de la ciencia.

4.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONTRIBUCIÓN A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.

La esencia del pensamiento científico es comprender cuáles son los cómo y porqués de los fenómenos que ocurren en el medio natural, para tratar así de explicarlos a través de las leyes físicas y químicas adecuadas. Comprenderlos implica entender las causas que los originan y su naturaleza, otorgando al alumno o alumna la capacidad de actuar con sentido crítico, mejorando, en la medida de lo posible, la realidad cercana a través de la ciencia.

El desarrollo de esta competencia específica conlleva hacerse preguntas para comprender cómo es la naturaleza del entorno, cuáles son las interacciones que se producen entre los distintos sistemas materiales y cuáles son las causas y las consecuencias de las mismas. Esta comprensión dota de fundamentos críticos la toma de decisiones, activa los procesos de resolución de problemas y a su vez posibilita la creación de nuevo conocimiento científico a través de la interpretación de fenómenos, el uso de herramientas científicas y el análisis de los resultados que se obtienen. Todos estos procesos están relacionados con el resto de competencias específicas, y se engloban en el desarrollo del pensamiento científico (cuestión especialmente importante en la formación integral de alumnos y alumnas competentes).



21

Por tanto, para el desarrollo de esta competencia, el individuo necesita un conocimiento de las leyes y teorías científicas, de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica y de su relación con el mundo natural.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4.

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis, para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Una característica inherente a la ciencia y al desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia es la curiosidad por conocer y describir los fenómenos naturales. Dotar al alumnado de competencias científicas implica trabajar con las metodologías propias de la ciencia y reconocer su importancia en la sociedad. El alumnado que desarrolla esta competencia debe observar, formular hipótesis y aplicar la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias para comprobarlas y predecir posibles cambios.

Utilizar el bagaje propio de los conocimientos que el alumnado adquiere a medida que progresa en su formación básica y contar con una completa colección de recursos científicos, tales como las técnicas de laboratorio o de tratamiento y selección de la información, suponen un apoyo fundamental para el desarrollo de dicha competencia. El alumnado que despliega esta competencia, despierta su curiosidad, empleando los mecanismos del pensamiento científico para interaccionar con la realidad cotidiana, aplicando la capacidad de analizar razonadamente y críticamente la información que proviene de las observaciones de su entorno, o que recibe por cualquier otro medio, expresándola y argumentándola en términos científicos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes (textos, enunciados, tablas, gráficas, informes, manuales, diagramas, fórmulas, esquemas, modelos, símbolos), para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

La interpretación y la transmisión de información con rigor juega un papel muy importante en la construcción del pensamiento científico, pues otorgan al alumnado la



22

capacidad de comunicarse en el lenguaje universal de la ciencia, más allá de las fronteras geográficas y culturales del mundo. Con el desarrollo de esta competencia se pretende que el alumnado se familiarice con los flujos de información multidireccionales característicos de las disciplinas científicas, así como con las normas que toda la comunidad científica reconoce como universales para establecer comunicaciones efectivas, englobadas en un entorno que asegure la salud y el desarrollo medioambiental sostenible. Además, requiere que el alumnado evalúe la calidad de los datos, así como que reconozca la importancia de la investigación previa a un estudio científico.

Con esta competencia específica se desea fomentar la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con el carácter multidisciplinar de la ciencia, la aplicación de normas, la interrelación de variables, la capacidad de argumentación y la valoración de la importancia de un tratamiento estandarizado de la información, de utilizar un lenguaje universal, de valorar la diversidad, el respeto hacia las normas y acuerdos establecidos, hacia uno mismo, hacia los demás y hacia el medioambiente. Dichos principios son fundamentales en los ámbitos científicos, por formar parte de un entorno social y comunitario más amplio.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

Los recursos, tanto tradicionales como digitales, adquieren un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, además de en la adquisición de competencias en particular (un recurso bien seleccionado facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la creatividad y el desarrollo personal y grupal del alumnado). La importancia de los recursos, no únicamente utilizados para la consulta de información, sino también para otros fines, como la creación de materiales didácticos o la comunicación efectiva con otros miembros de su entorno de aprendizaje, dota al alumnado de herramientas que le ayuden a adaptarse a una sociedad que actualmente demanda personas integradas y comprometidas con su entorno.

Por este motivo, esta competencia específica también pretende que el alumno o alumna, respetando la propiedad intelectual, maneje con soltura y criterio propio, recursos y técnicas variadas de colaboración y cooperación, que le faciliten analizar su entorno y localizar en él ciertas necesidades que le permitan idear, diseñar y fabricar productos que ofrezcan un valor para uno mismo y para los demás.



Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4.

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad andaluza y global, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

Las disciplinas científicas se caracterizan por conformar un todo de saberes integrados e interrelacionados entre sí. Del mismo modo, las personas dedicadas a la ciencia desarrollan capacidades de trabajo en equipo y de obtención de sinergia, pues la colaboración, la empatía, la asertividad, la garantía de la equidad entre mujeres y hombres y la cooperación son la base de la construcción del conocimiento científico en toda sociedad. El alumnado competente estará habituado a las formas de trabajo y a las técnicas más habituales del conjunto de las disciplinas científicas, pues esa es la forma de conseguir, a través del emprendimiento, la integración en una sociedad que evoluciona constantemente. El trabajo en equipo conduce a unir puntos de vista diferentes y crear modelos de investigación unificados, que forman parte del progreso de la ciencia.

El desarrollo de esta competencia específica crea un vínculo de compromiso entre el alumnado y su equipo, así como con el entorno que le rodea, lo que le habilita para entender cuáles son las situaciones y los problemas más importantes de la sociedad actual y cómo afrontarlos para avanzar (en particular, en lo referente a nuestra comunidad andaluza), cómo actuar para la mejora de la salud propia y comunitaria y cuáles son los hábitos de vida que le permitan actuar de forma sostenible para la conservación del medioambiente, desde un punto de vista científico y tecnológico.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a la ciencia, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

Para completar el desarrollo competencial de la materia de Física y Química, el alumno o alumna debe asumir que la ciencia no es un proceso finalizado, sino que está en una continua construcción recíproca con la tecnología y la sociedad. La búsqueda de nuevas explicaciones, el ensayo y el error, los cambios de paradigma, la mejora de protocolos y procedimientos o los nuevos descubrimientos científicos, por citar algunos, influyen sobre la sociedad. Por ello, conocer de forma global los impactos que la ciencia produce sobre ella es fundamental en la elección del camino correcto para el



desarrollo. En esta línea, el alumnado competente debe tener en cuenta valores como la importancia de los avances científicos por y para una sociedad demandante, los límites de la ciencia, los dilemas morales, las cuestiones éticas y la confianza en los científicos y en su actividad.

Todo esto forma parte de una conciencia social y ética en la que no solo interviene la comunidad científica, sino que requiere de la participación de toda la sociedad, puesto que implica un avance individual y social conjunto.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1.

4.4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología didáctica, tal y como se establece en la normativa de referencia, constituye un conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado para posibilitar el aprendizaje del alumnado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de lograr los objetivos planteados. La metodología se centrará en la adquisición y el desarrollo de las competencias clave por parte del alumnado, teniendo siempre en cuenta la atención a la diversidad o los diferentes ritmos de aprendizaje, favoreciendo la capacidad de aprendizaje autónomo y promoviendo el aprendizaje en equipo.

Las circunstancias especiales sobrevenidas como consecuencia del Covid han posibilitado la generalización del uso de la plataforma Classroom, cuyas peculiaridades y potencial son dignos de aprovechar. El uso de la plataforma ha favorecido que el alumnado participe más activamente realizando un trabajo más autónomo y desarrollando más eficientemente todas las competencias relacionadas con él.

Una dificultad general observable es la falta de motivación en niveles donde la asignatura es de carácter obligatorio y la creencia extendida de la Ciencia como de un dominio de conocimiento difícilmente abordable. Así, habrá que poner a punto una metodología que parta de estas premisas.

En las disposiciones legales se establece que los métodos didácticos en la ESO han de tener en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumnado en cursos anteriores que, junto con su experiencia sobre el entorno más próximo, le permitan alcanzar los objetivos que se proponen. Asimismo orienta hacia determinadas estrategias metodológicas, estableciendo que la metodología debe ser activa y variada, ello implica organizar actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Algunas de estas estrategias serán sustituidas por otras similares a partir de los recursos digitales. El trabajo en el laboratorio se hace indispensable en una ciencia



experimental, donde el alumnado maneje material específico, aprenda la terminología adecuada y respete las normas de seguridad. Este curso será necesaria la generalización de las experiencias de cátedra y la utilización de aplicaciones virtuales interactivas.

El trabajo en grupos cooperativos, grupos estructurados de forma equilibrada, en los que esté presente la diversidad del aula y en los que se fomente la colaboración del alumnado, es de gran importancia para la adquisición de las competencias clave.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales permite desarrollar la comunicación lingüística, tanto en el grupo de trabajo a la hora de seleccionar y poner en común el trabajo individual, como también en el momento de exponer el resultado de la investigación al grupo-clase. Por otra parte, se favorece el respeto por las ideas de los miembros del grupo, ya que lo importante es la colaboración para conseguir entre todos el mejor resultado.

También la valoración que realiza el alumnado, tanto de su trabajo individual, como del llevado a cabo por los demás miembros del grupo, conlleva una implicación mayor en su proceso de enseñanza-aprendizaje y le permite aprender de las estrategias utilizadas por los compañeros y compañeras.

La realización de actividades teóricas, tanto individuales como en grupo, que pueden versar sobre sustancias de especial interés por sus aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas, instrumentos ópticos, hidrocarburos o la basura espacial, permite que el alumnado aprenda a buscar información adecuada a su nivel, lo que posibilita desarrollar su espíritu crítico.

De igual manera la defensa de proyectos experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano para investigar, por ejemplo, sobre las propiedades de la materia, las leyes de la dinámica o el comportamiento de los fluidos, favorecen el sentido de la iniciativa.

Además de estas pequeñas investigaciones, el trabajo en el laboratorio se hace indispensable en una ciencia experimental, donde el alumnado maneje material específico, aprenda la terminología adecuada y respete la normas de seguridad, ello supone una preparación tanto para Bachillerato como para estudios de formación profesional.

La búsqueda de información sobre personas relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la ciencia ha tenido un papel determinante, contribuyen a mejorar la cultura científica.

Por otra parte, la realización de ejercicios y problemas de complejidad creciente, con unas pautas iniciales ayudan a abordar situaciones nuevas.

El uso de las nuevas Tecnologías de información y comunicación como recurso didáctico y herramienta de aprendizaje es indispensable en el estudio de la Física y



Química, porque además de cómo se usan en cualquier otra materia, hay aplicaciones específicas que permiten realizar experiencias prácticas o simulaciones que tienen muchas posibilidades didácticas.

Por último, una especial importancia adquiere la visita a museos de ciencia, parques tecnológicos, o actividades que anualmente se desarrollan en diferentes lugares del territorio andaluz, ya que este tipo de salidas motivan al alumnado a aprender más sobre esta materia y sobre las ciencias en general

Para que el aprendizaje sea efectivo, los nuevos conocimientos que se pretende que el alumno construya han de apoyarse en los que ya posee, tratando siempre de relacionarlos con su propia experiencia y de presentarlos preferentemente en un contexto de resolución de problemas, de modo que en cada curso se trabajen contenidos nuevos y se repasen, afiancen y completen los del curso anterior.

Las estrategias que podemos utilizar incluyen aprendizajes basados en proyectos, en la atención personalizada aprovechando recursos tecnológicos y prácticas de trabajo individual y cooperativo. Estos, entendemos, han de ser los pilares de una enseñanza motivadora.

El alumnado debe conocer y utilizar correctamente estrategias heurísticas de resolución de problemas, basadas, al menos, en cuatro pasos: comprender el enunciado, trazar un plan o estrategia, ejecutar el plan y comprobar la solución en el contexto del problema.

Podemos desplegar, en función del momento, diferentes metodologías

Metodología expositiva: Muchos de los objetivos precisan de una exposición del profesor que guiará el proceso de aprendizaje. Esta estrategia debe anclarse en los conocimientos previos y debe aludir a la realidad física conocida para resultar motivadora.

Metodología interactiva. El aula como lugar donde no solo se expresa el profesor sino que el alumno expone ideas, que pueden ser rebatidas por los demás o pasan a incorporarse al dominio general de la materia.

Metodología experimental: el profesor asesora en el diseño y en la búsqueda de material para desarrollar sencillas experiencias de aula e incluso domésticas para que el alumnado aprenda haciendo y construyendo. Como hemos dicho, el uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no son viables en estas circunstancias.

Metodología por descubrimiento: pequeñas experiencias pueden romper lugares comunes e ideas preconcebidas: tal es el caso por ejemplo de la caída libre, de ideas acerca de la presión atmosférica...

Metodología de investigación e innovación: No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO y Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están



familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por no son viables en estas circunstancias. 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 de los alumnos.

Metodología cooperativa: la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. Si estos proyectos se diseñan como partes que conforman un aprendizaje general, el trabajo de unos revertirá en el aprendizaje de los demás.

Estas orientaciones metodológicas se concretan en el conjunto de actividades de desarrollo del currículo. Atendiendo a las orientaciones expuestas (aprendizaje constructivista, activo, motivado...), podemos hablar de :

Actividades iniciales de introducción- motivación: explicamos aquí la importancia real de lo que vamos a aprender, qué implicaciones puede tener en nuestra vida. Son actividades motivadoras.

Actividades de conocimientos previos: Sirven para establecer el nivel de comprensión de partida. Nos marcan el desarrollo posterior de nuestro trabajo.

Actividades de desarrollo: son el hilo conductor que asegura la transmisión de los conocimientos necesarios acordes a los estándares de evaluación

Actividades experimentales: donde el alumnado puede encontrar especial motivación. Aluden tanto a una fase inicial en el tiempo como intermedia o final.

Actividades de profundización: nos permiten relacionar aspectos diferentes del tema, compararlos y aplicarlos para resolver problemas.

Actividades de consolidación: Se refuerza lo aprendido diferenciándolo de las ideas preconcebidas. Se vuelve a aplicar en un contexto de resolución de problemas.

Actividades de refuerzo/recuperación: Para atender a la diversidad del alumnado, los alumnos que todavía no han alcanzado los objetivos propuestos. Se realizarán individual o colectivamente.

Actividades de ampliación: también forman parte de la atención a la diversidad, en este caso de alumnos que pueden acceder a un mayor nivel de desarrollo.

Actividades de evaluación: tanto inicial, como formativa y final.

El formato de trabajo individual o en grupo cambia en función de la actividad. Así, por ejemplo, pequeñas investigaciones en la red sobre temas bien acotados pueden hacerse indistintamente individualmente o en pequeño grupo, al igual que las exposiciones orales. La puesta en marcha de experiencias sencillas también puede ser individual o de pequeño grupo (2/3 personas).

El trabajo individual es el que favorece la reflexión y el descubrimiento autónomo. Es indispensable para asentar los contenidos y está especialmente vinculado a la competencia de aprender a aprender.



4.5. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Las características de la evaluación continua y la de evaluación inicial, han sido exhaustivamente analizadas en el apartado 3.3. de esta programación (Características de la evaluación. Evaluación inicial).

Asimismo ha sido descrito como se garantiza la transparencia, el respeto al derecho del alumnado a ser evaluado conforme a criterios de plena objetividad, a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos de manera objetiva y el derecho a conocer los resultados de sus evaluaciones para que la información que se obtenga a través de la evaluación tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación.

La evaluación guardará siempre una relación entre la naturaleza y enfoque de los contenidos, así como los métodos utilizados, atendiendo prioritariamente a la madurez académica del alumnado en relación con los objetivos y las competencias especificadas en esta programación.

En este sentido, son evaluables:

El progreso que experimentan los alumnos en la asimilación de los saberes básicos.

La forma en la que los alumnos desarrollan su trabajo, de forma versátil, con medios tradicionales y digitales, dentro y fuera del aula, de forma individual y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.

La evolución de la expresión oral y escrita, reflejada en la forma en la que el alumno o alumna es capaz de comunicar el resultado de su trabajo sistemático con el libro de texto, con material audiovisual o utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación que se le recomiende, el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas que se le formulen, etc.

La implicación responsable en la organización del grupo, así como el trabajo desarrollado con los libros de lectura obligatoria.

Partiendo de esas premisas la calificación de cada estudiante se deducirá -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procura la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje, tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones directas evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta



continuidad del proceso de evaluación), pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado y resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados.

Por tanto en la calificación se consideran todas las observaciones de procedimientos: seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos y desarrollo de un cuaderno de calidad .

Los documentos escritos han de ser presentados debidamente: atención a las normas establecidas (APA si procede), expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En las cuestiones y problemas se atenderá a la elaboración de las respuestas más allá del mero cálculo de resultados. La utilización adecuada de unidades, la justificación razonada de los principios aplicados, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos forman parte de la resolución del ejercicio.

En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, una presentación del tema a desarrollar, selección de ejercicios y problemas, determinación de la pregunta de investigación y diseño experimental con materiales caseros y /o de laboratorio, el desarrollo experimental, el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrador de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes.

4.6. FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

4.6.1. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

Tema 1. La ciencia investiga

Tema 2. La materia y sus propiedades

Tema 3. Composición de la materia

Tema 4. Los cambios químicos (inicio)



SEGUNDA EVALUACIÓN

Tema 4. Los cambios químicos (continuación)

Revisión de los temas anteriores

Tema 5. Los movimientos

Tema 6. Las fuerzas

TERCERA EVALUACIÓN

Tema 7. ¿Qué es la energía?

Tema 8. Energía térmica

Revisión global

4.6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia específica 1

1.1. Identificar, comprender y explicar, siguiendo las orientaciones del profesorado, en su entorno próximo, los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes, explicarlos en términos básicos de los principios, teorías y leyes científicas estudiadas y expresarlos con coherencia y corrección, utilizando al menos dos soportes y dos medios de comunicación.

1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le proponen, en situaciones habituales de escasa complejidad, aplicando los aspectos básicos de las leyes y teorías científicas estudiadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar y comprobar la(s) solución(es) obtenidas y expresando adecuadamente los resultados.

1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato, siguiendo las orientaciones del profesorado, situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender, de forma guiada, iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, reflexionando de forma motivada acerca de su impacto en la sociedad.

Competencia específica 2

2.1. Aplicar, de forma guiada, las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos que suceden en el entorno inmediato a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógicomatemático, reflexionando de forma argumentada acerca de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación



experimental.

2.2. Seleccionar, de forma guiada, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, una manera adecuada de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, para diseñar estrategias sencillas de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

2.3. Aplicar, siguiendo las orientaciones del profesorado, las leyes y teorías científicas estudiadas para formular cuestiones e hipótesis, en situaciones habituales de la realidad, de manera razonada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar, de forma guiada, los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas.

Competencia específica 3

3.1. Emplear datos a un nivel básico y en los formatos que se indiquen para interpretar y transmitir información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso, siguiendo las orientaciones del profesorado, lo más relevante para la resolución de un problema.

3.2. Aplicar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas básicas matemáticas y unas mínimas reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.3. Poner en práctica, de forma responsable y siguiendo las indicaciones del profesorado, las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como forma de conocer y prevenir los riesgos y de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones.

Competencia específica 4

4.1. Utilizar al menos dos recursos tradicionales y dos digitales, para el aprendizaje y para participar y colaborar con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y reflexionando de forma argumentada acerca de las aportaciones de cada participante.

4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con al menos dos medios tradicionales y dos digitales, en la consulta de información y la elaboración de contenidos, seleccionando, siguiendo las orientaciones del profesorado y de forma argumentada, las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.



Competencia específica 5

5.1. Participar en interacciones constructivas y coeducativas, a través de actividades previamente planificadas de cooperación y del uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de establecer un medio de trabajo eficiente en la ciencia

5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad andaluza y global y que creen valor para el individuo y para la comunidad.

Competencia específica 6

6.1. Conocer y apreciar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y, reconocer las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

6.2. Identificar, de forma guiada, en el entorno próximo y en situaciones de actualidad las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para reconocer la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

4.6.3. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS

Saber básico A. Las destrezas científicas básicas

A.1. Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.

A.1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.

A.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.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.3. 5.2.

A.2. Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante la



indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.

A.2.1. 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.

A.2.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

Criterios de evaluación 1.2. 2.2. 3.3. 5.1. 5.2.

A.3. Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas, atendiendo a las normas de uso de cada espacio para asegurar la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medioambiente.

A.3.1. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.

A.3.1.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.

A.3.1.2. 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 a

Criterios de evaluación 3.3. 4.1. 4.2. 5.1.

A.4. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de sistemas de unidades, utilizando preferentemente el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados, y herramientas matemáticas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje.



A.4.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.

Criterios de evaluación 1.2. 3.1. 3.2.

A.5. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

Criterios de evaluación 1.1. 2.3. 4.2. 5.2. 6.2.

A.6. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad. La Ciencia en Andalucía.

A.6.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana

Criterios de evaluación 6.1. 6.2.

Saber básico B. La materia

B.1. Teoría cinético-molecular: aplicación a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación y los cambios de estado, y la formación de mezclas y disoluciones, así como la concentración de las mismas y las leyes de los gases ideales.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 2.1. 2.3. 3.1. 3.2. 4.1.

B.2. Realización de experimentos relacionados con los sistemas materiales para conocer y describir sus propiedades; densidad, composición y clasificación, así como los métodos de separación de una mezcla.

Criterios de evaluación 2.2. 2.3. 2.1. 3.3. 4.2.

Saber básico C. La energía

C.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, el calor y el equilibrio térmico, sus manifestaciones y sus propiedades, y explicación del concepto



de temperatura en términos del modelo cinético-molecular, para describirla como la causa de todos los procesos de cambio.

Criterios de evaluación 1.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2.

C.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis, relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.2. 3.3. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.1. 6.2.

C.3. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. Energías renovables en Andalucía.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.2. 4.1. 4.2. 5.1. 6.1.6.2.

C.4. Análisis y aplicación de los efectos del calor sobre la materia para aplicarlos en situaciones cotidianas.

Criterios de evaluación 1.2. 1.3. 2.3. 3.1. 3.2.

Saber básico D. La interacción

D.1. Identificación de magnitudes que caracterizan a un movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida. Valoración de la importancia de la identificación de un sistema de referencia. Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática posición, velocidad y aceleración, para formular hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, y valoración de dichas hipótesis a través del cálculo numérico, la interpretación de gráficas o el trabajo experimental.

Criterios de evaluación

1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.1. 5.1. 5.2. 6.1. 6.2.

D.2. Aproximación al concepto de fuerza. Las fuerzas como agentes de cambio; relación de los efectos de las fuerzas, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Máquinas simples.

Criterios de evaluación 1.1. 2.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.1. 6.2.



Saber básico E. El cambio

E.1. Análisis de los diferentes tipos de cambios que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que tienen.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 4.2. 6.2.

E.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico, en términos del modelo atómico-molecular de la materia y de la teoría de colisiones, para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, la tecnología y la sociedad.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 1.3. 2.3. 3.3. 4.1. 5.1. 5.2. 6.2.

4.6.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se tendrá en consideración lo siguiente:

Los criterios y procedimientos de evaluación, calificación y promoción están incluidos en el proyecto educativo del centro.

La calificación de cada estudiante se centra en la evaluación del grado de desarrollo de las competencias específicas, que debe ser suficiente para que la asignatura pueda ser superada.

El grado de consecución de las competencias específicas es valorado a través de la superación de los criterios de evaluación asociados a cada una de ellas. Estos criterios de evaluación tienen a su vez sus correspondientes saberes básicos que contemplan conocimientos, destrezas y actitudes básicas de estas disciplinas científicas.

La correspondencia entre los saberes básicos y sus criterios de evaluación está desglosada en esta programación .

Se tendrá en cuenta que la totalidad de los criterios de evaluación contribuyen en la misma medida al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar el grado de desarrollo de la misma.

En cuanto a los procedimientos e instrumentos de evaluación, esta se llevará a cabo preferentemente a través de la observación directa de la evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante, utilizándose diferentes instrumentos ajustados a los



criterios de evaluación y a sus características específicas y fomentando a su vez los procesos de coevaluación y autoevaluación.

Son objeto de observación:

- El progreso en la asimilación de los saberes básicos.
- La forma en la que se desarrolla el trabajo de forma versátil, con medios tradicionales y digitales, dentro y fuera del aula, individualmente y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.
- La evolución de la expresión oral y escrita, reflejada en la capacidad de comunicar el resultado de un trabajo sistemático con el libro de texto o cualquier otro material que se le recomiende (bibliográfico, material audiovisual o utilizando las nuevas tecnologías de la información y comunicación), el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas formuladas, etc.
- La implicación responsable en la organización del grupo, así como el trabajo desarrollado con los libros de lectura obligatoria, en su caso.
- En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, una presentación del tema a desarrollar, selección de ejercicios y problemas, determinación de la pregunta de investigación y diseño experimental con materiales caseros y /o de laboratorio, el desarrollo experimental, el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Consideraciones generales

1. La materia correspondiente se divide en tres partes para desarrollarlas, en la medida de lo posible, en cada una de las tres evaluaciones.
2. La evaluación de los resultados obtenidos se centra en la observación del grado de desarrollo de las competencias específicas, cuya evolución debe ser positiva y suficiente para que la asignatura pueda ser superada.
3. La calificación de cada estudiante se deducirá -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procurará la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación),



resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.

4. A través de los instrumentos citados, en la evaluación se considerarán todas las observaciones de procedimientos (seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos...). Entre las observaciones escritas se incluye el desarrollo de un cuaderno de calidad.

5. Todas las producciones escritas son evaluables y han de estar debidamente presentadas, con atención a las normas establecidas (APA si procede), expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En la resolución de ejercicios y problemas se valorará la realización de croquis y dibujos explicativos, la justificación razonada de los principios aplicados, la utilización adecuada de unidades, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos y el análisis de los resultados obtenidos. Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrado de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes.

6. La evaluación guardará siempre una relación entre la naturaleza y enfoque de los contenidos, así como los métodos utilizados, atendiendo prioritariamente a la madurez académica del alumnado en relación con los objetivos y las competencias especificadas en esta programación. La puntualidad en la presentación de las tareas encomendadas, el cuidado del material (diccionario, carpeta de material complementario, carpeta de fichas en francés debidamente completadas y ordenadas por su numeración en el caso de alumnos del programa bilingüe, junto al libro de texto y cuaderno), la actitud colaborativa, la implicación en el trabajo de estudio y afianzamiento... serán apreciados como reflejo de su madurez académica en relación con los objetivos y competencias propias de la asignatura.

7. La contribución de cada una de estas observaciones a la nota será ponderada en base a los saberes básicos incluidos y sus correspondientes criterios de evaluación.

8. Una vez realizadas todas las pruebas escritas programadas correspondientes a una evaluación concreta, se obtendrá una media de las mismas mediante el cálculo de su media ponderada (atendiendo a los saberes



básicos incluidos en cada una de ellas). Esta media ponderada y la puntuación obtenida en base a la recopilación diaria de evidencias y observaciones evaluables determinarán la calificación de cada evaluación.

9. Al finalizar el curso se realizará una prueba global de evaluación que debe ser concebida como afianzamiento de la asignatura para continuar con éxito los estudios de 3º de ESO y contribuirá a perfilar la calificación final.

En caso de proceso telemático se mantendrán los procedimientos de evaluación y calificación

4.6.5. ENSEÑANZA PLURILINGÜE

4.6.5.1. PRESENTACIÓN

La introducción de una lengua extranjera en la enseñanza de la materia, en este caso el francés, facilita el aprendizaje del idioma para ser capaz de vivir, trabajar y construir ciencia en él, para comunicarse tanto en el aula como en el laboratorio.

Además la Ciencia dota al idioma de amplios campos semánticos específicos que no se trabajarían en otro caso.

Por otra parte, es innegable que el empleo de una lengua extranjera en nuestra asignatura va a incrementar los requerimientos de atención, disciplina, orden y esfuerzo al alumnado. Esto en sí mismo puede ser positivo si se hace de manera cuidadosa y planificada.

El alumnado que recibe una enseñanza bilingüe aprende a reforzar sus instrumentos de aprendizaje. Se hace consciente de la importancia de ciertas pautas en su tarea: orden, constancia, continuidad, vinculación entre diferentes áreas de aprendizaje y trasvase de conocimientos. A medio plazo refuerza su autoestima y se hace consciente de la potencialidad de sus capacidades. Tenemos ya un gran número de alumnos y alumnas que han proseguido estudios en el extranjero sin menoscabo de sus resultados, incluso algunos han seguido trayectorias profesionales de éxito en países francófonos.

4.6.5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTENIDOS

Los criterios para seleccionar los contenidos que se tratarán en francés son variados, de manera que puede optarse por el desarrollo de temas íntegramente en la segunda lengua o intercalarla parcialmente en cada tema.

Los contenidos que se impartirán en francés pueden ser:

-Los más relacionados con la cultura y lengua en cuestión



-Los vinculados a biografías y reseñas de científicos de referencia

-Los que favorezcan el trabajo interdisciplinar (por ejemplo, la elaboración de pequeños instrumentos ópticos en colaboración con el Dpto de Tecnología también participante en este programa)

-Los más fácilmente abordables debido a los conocimientos previos detectado

-Los que tengan mayor apoyo visual

4.6.5.2.1. METODOLOGÍA

Para minimizar los problemas asociados a un desarrollo curricular en lengua extranjera, el profesorado ha de ser especialmente meticuloso en el diseño de su metodología y la implementación de actividades. Es importante no olvidar que los objetivos insoslayables y prioritarios han de ser siempre los específicos de área (además de los de etapa obviamente). Esto nos lleva a un control riguroso de los tiempos, pues en ocasiones la segunda lengua puede ralentizar el avance en las explicaciones y demorar el ritmo de los desarrollos. Esta es una importante tarea del profesorado bilingüe.

La metodología comparte los principios generales que se han señalado en la programación general. De manera específica en estas clases, debemos atender a desarrollar destrezas lingüísticas como hablar- oír- comunicarse- leer y escribir en una segunda lengua. Indudablemente estas destrezas están vinculadas a las diferentes competencias básicas descritas en nuestra legislación educativa.

El diseño de actividades ha de partir, como se mencionó en la programación general, de la consideración de las ideas y conocimientos previos del alumnado. Progresivamente el carácter de las actividades variará dando lugar a actividades expositivas, de desarrollo, de refuerzo, ampliación y de síntesis y consolidación. En función del devenir del curso, las actividades que se realizan en la lengua extranjera pueden ser de uno u otro tipo.

Para favorecer la introducción del tema se puede animar al grupo, si el nivel lingüístico requerido no es complicado, a expresar sus sencillas ideas. También en ciertas ocasiones se prevén actividades del desarrollo e incluso de resolución numérica de ejercicios. Los textos escritos preparados para ello permiten la reflexión y la fijación de conceptos y expresiones lingüísticas, enriquecen el registro oral y permiten asimismo la revisión tranquila y a la medida de cada uno.



Mención especial merece la realización de pequeñas experiencias de aula que son especialmente motivadoras para los alumnos de esta edad. Pueden realizarse en un contexto de introducción a un nuevo tema y utilizando la lengua extranjera. Incluso puede pedirse a los propios alumnos que colaboren en ellas.

También se desarrollarán actividades experimentales en el laboratorio que supongan una pequeña investigación guiada. Para evitar que la actividad sea meramente manipulativa, el soporte escrito que se les proporciona en este caso garantiza un mayor grado de conocimiento, y un mayor rigor científico. Este tipo de actividades es muy motivador en general.

Además, muchos alumnos que encuentran más dificultades en la abstracción matemática a estas edades tempranas, evidencian en estas tareas grandes habilidades que les refuerzan y motivan.

La competencia digital, el aprender a aprender, la competencia social y cívica, la lingüística ... encuentran en la elaboración de pequeños trabajos de documentación y su posterior presentación oral y escrita una excelente oportunidad que suele satisfacer y estimular además a los alumnos. Si el trabajo propuesto gira en torno a un problema de actualidad medioambiental como el cambio climático, estamos simultáneamente atendiendo a la transversalidad.

También se han realizado periódicamente exposiciones en la Biblioteca de murales temáticos. Igualmente en esta actividad los alumnos deben elaborar pequeños trabajos de investigación y concreción de resultados.

Tanto en las actividades experimentales de aula o laboratorio que se desarrollan en pequeño grupo (en función también del número total de alumnos del grupo), al igual que en la elaboración de posters es preciso intervenir discretamente en la formación de los grupos si se detectara el aislamiento de algún alumno/a.

Existen diversos recursos audiovisuales de gran efectividad en la introducción de un tema. Así, por ejemplo, utilizamos frecuentemente pequeños vídeos de presentación de la serie “C’est pas sorcier” , “Universcience”, “Boîte à bidouilles”... Después del visionado los alumnos exponen en alta voz o resumen por escrito lo que han percibido y finalmente el profesor consolida la información.

Los apoyos extralingüísticos (vídeos, gráficos, lenguaje corporal...) en general facilitan la comprensión de los mensajes. La persona auxiliar de conversación puede y debe intervenir en la revisión ortográfica y, sobre todo, sintáctica de los documentos escritos. Puede realizar apoyo en el desarrollo de producciones orales en pequeño grupo, duplicando de alguna manera la presencia de un guía-tutor en el aula.



4.6.5.3. EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación aplicables en el marco de la enseñanza bilingüe son los establecidos con carácter general. En todo caso, han de primar los contenidos propios del área sobre las producciones lingüísticas.

Las adquisiciones relativas a la lengua extranjera sólo se tendrán en consideración para mejorar los resultados de la evaluación. En todo caso, se valorará el desarrollo de estrategias compensativas de comunicación y también la fluidez en la expresión, siempre con permisividad ante los errores del proceso comunicativo.

Las pruebas de autoevaluación constituyen un instrumento para la orientación del alumno y su propia motivación. Retroalimentan la competencia de aprender a aprender pues el propio alumno detecta sus errores y los revisa.

Por todo ello la evaluación tendrá carácter continuo como de ordinario y ya se ha explicado y atenderá a los criterios de evaluación establecidos.

4.7. FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO

4.7.1. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

Tema 1. ¿Qué es la ciencia?

Tema 2. El descubrimiento de los átomos

Tema 3. Los elementos y compuestos químicos

SEGUNDA EVALUACIÓN

Tema 4. Cambios químicos

Tema 5. La importancia de la química en nuestra vida

Tema 6. El movimiento

TERCERA EVALUACIÓN

Tema 7. Las fuerzas



Tema 8. La energía

Tema 9. Naturaleza eléctrica de la materia

4.7.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia específica 1

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados.

1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.

Competencia específica 2

2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.

2.2. Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.

Competencia específica 3



44

3.1. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.2. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones.

Competencia específica 4

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante

4.2. Trabajar de forma adecuada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5

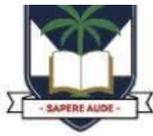
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.

Competencia específica 6

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por hombres y mujeres de ciencia, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.



4.7.3. **SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS**

Saber básico A. Las destrezas científicas básicas.

A.1. Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.

Criterios de evaluación 1.3. 2.3. 5.2.

A.2. Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.

Criterios de evaluación 1.2. 2.1. 2.2. 3.3. 5.1.

A.3. Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas, atendiendo a las normas de uso de cada espacio para asegurar la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medioambiente. Identificación e interpretación del etiquetado en productos químicos. Reciclaje y eliminación de residuos en el laboratorio.

Criterios de evaluación 3.3. 4.1. 4.2. 5.1.

A.4. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de sistemas de unidades, utilizando preferentemente el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados, y herramientas matemáticas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje.

Criterios de evaluación 1.2 3.1 3.2.

A.5. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

Criterios de evaluación 1.1. 2.3. 4.2



A.6. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad. La Ciencia en Andalucía.

Saber básico B. La materia.

B.1. Aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender y explicar la formación de estructuras más complejas, de iones, la existencia de isótopos y sus propiedades, el desarrollo histórico del modelo atómico y la ordenación y clasificación de los elementos en la Tabla Periódica.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2 2.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.1. 5.1. 6.1.

B.2. Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas, valoración de sus aplicaciones. Masa atómica y masa molecular. Aproximación al concepto de mol. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biométricas.

Criterios de evaluación 1.2 2.1. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.2. 5.1. 5.2.

B.3. Participación de un lenguaje científico común y universal a través de la formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones monoatómicos y compuestos binarios mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC

Criterios de evaluación 2.1. 3.2.4.1. 4.2.

Saber básico C. La energía

C.1. Diseño y comprobación experimental de hipótesis, relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1 2.2. 3.1. 3.3. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.1.6.2.

C.2. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. Energías renovables en Andalucía.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.2. 3.1. 4.1.4.2. 5.1. 6.1. 6.2.

C.3. Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y explicación del fenómeno físico de la corriente eléctrica con base en la Ley de Ohm así como diseño y



construcción de circuitos eléctricos en laboratorio o de forma virtual, y la obtención de energía eléctrica para desarrollar conciencia sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

Criterios de evaluación 2.1. 5.2.

Saber básico D. La interacción

D.1. Tipos de magnitudes escalares y vectoriales. Concepto de posición, trayectoria y espacio recorrido. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración. Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática posición, velocidad y aceleración, para formular hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, y validación de dichas hipótesis a través del cálculo numérico, la interpretación de gráficas o el trabajo experimental.

Criterios de evaluación

1.1. 1.2 1.3. 2.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.1. 6.2.

D.2. Las fuerzas como agentes de cambio: relación de los efectos de las fuerzas, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Aplicación de las leyes de Newton, de la Ley de Hooke, observación de situaciones cotidianas o de laboratorio que permiten entender cómo se comportan e interaccionan entre sí los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. Introducción a la Ley de la Gravitación Universal y a la Ley de Coulomb.

Criterios de evaluación

1.2 1.3. 2.1. 2.2. 2.3 3.1. 3.2. 3.3. 4.1 4.2. 5.1. 5.2. 6.1. 6.2.

D.3. Fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza, especialmente los experimentos de Oersted y Faraday.

Criterios de evaluación 1.1. 2.1. 2.3. 3.3..4.1. 4.2. 5.1.. 5.2. 6.1. 6.2.

Saber básico E. El cambio

E.1. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico, en términos del modelo atómico-molecular de la materia y de la teoría de colisiones, para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, la tecnología y la sociedad.



Criterios de evaluación 1.1. 4.1. 5.1. 5.2. 6.1.

E.2. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas mediante cálculos estequiométricos como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia.

Criterios de evaluación 1.2 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.2.

E.3. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.2. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.1.

4.7.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se tendrá en consideración lo siguiente:

Los criterios y procedimientos de evaluación, calificación y promoción están incluidos en el proyecto educativo del centro.

La calificación de cada estudiante se centra en la evaluación del grado de desarrollo de las competencias específicas, que debe ser suficiente para que la asignatura pueda ser superada.

El grado de consecución de las competencias específicas es valorado a través de la superación de los criterios de evaluación asociados a cada una de ellas. Estos criterios de evaluación tienen a su vez sus correspondientes saberes básicos que contemplan conocimientos, destrezas y actitudes básicas de estas disciplinas científicas.

La correspondencia entre los saberes básicos y sus criterios de evaluación está desglosada en esta programación .

Se tendrá en cuenta que la totalidad de los criterios de evaluación contribuyen en la misma medida al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar el grado de desarrollo de la misma.

En cuanto a los procedimientos e instrumentos de evaluación, esta se llevará a cabo preferentemente a través de la observación directa de la evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante, utilizándose diferentes instrumentos ajustados a los criterios de evaluación y a sus características específicas y fomentando a su vez los procesos de coevaluación y autoevaluación.



Son objeto de observación:

- El progreso en la asimilación de los saberes básicos.
- La forma en la que se desarrolla el trabajo de forma versátil, con medios tradicionales y digitales, dentro y fuera del aula, individualmente y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.
- La evolución de la expresión oral y escrita, reflejada en la capacidad de comunicar el resultado de un trabajo sistemático con el libro de texto o cualquier otro material que se le recomiende (bibliográfico, material audiovisual o utilizando las nuevas tecnologías de la información y comunicación), el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas formuladas, etc.
- La implicación responsable en la organización del grupo, así como el trabajo desarrollado con los libros de lectura obligatoria, en su caso.
- En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, una presentación del tema a desarrollar, selección de ejercicios y problemas, determinación de la pregunta de investigación y diseño experimental con materiales caseros y /o de laboratorio, el desarrollo experimental, el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Consideraciones generales

1. La materia correspondiente se divide en tres partes para desarrollarlas, en la medida de lo posible, en cada una de las tres evaluaciones.
2. La evaluación de los resultados obtenidos se centra en la observación del grado de desarrollo de las competencias específicas, cuya evolución debe ser positiva y suficiente para que la asignatura pueda ser superada.
3. La calificación de cada estudiante se deducirá -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procurará la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.



4. A través de los instrumentos citados, en la evaluación se considerarán todas las observaciones de procedimientos (seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos...). Entre las observaciones escritas se incluye el desarrollo de un cuaderno de calidad.

5. Todas las producciones escritas son evaluables y han de estar debidamente presentadas, con atención a las normas establecidas (APA si procede), expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En la resolución de ejercicios y problemas se valorará la realización de croquis y dibujos explicativos, la justificación razonada de los principios aplicados, la utilización adecuada de unidades, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos y el análisis de los resultados obtenidos. Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrado de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes.

6. La evaluación guardará siempre una relación entre la naturaleza y enfoque de los contenidos, así como los métodos utilizados, atendiendo prioritariamente a la madurez académica del alumnado en relación con los objetivos y las competencias especificadas en esta programación. La puntualidad en la presentación de las tareas encomendadas, el cuidado del material (diccionario, carpeta de material complementario, carpeta de fichas en francés debidamente completadas y ordenadas por su numeración en el caso de alumnos del programa bilingüe, junto al libro de texto y cuaderno), la actitud colaborativa, la implicación en el trabajo de estudio y afianzamiento... serán apreciados como reflejo de su madurez académica en relación con los objetivos y competencias propias de la asignatura.

7. La contribución de cada una de estas observaciones a la nota será ponderada en base a los saberes básicos incluidos y sus correspondientes criterios de evaluación.

8. Una vez realizadas todas las pruebas escritas programadas correspondientes a una evaluación concreta, se obtendrá una media de las mismas mediante el cálculo de su media ponderada (atendiendo a los saberes básicos incluidos en cada una de ellas). Esta media ponderada y la puntuación obtenida en base a la recopilación diaria de evidencias y observaciones evaluables determinarán la calificación de cada evaluación.



9. Al finalizar el curso se realizará una prueba global de evaluación que debe ser concebida como afianzamiento de la asignatura para continuar con éxito los estudios posteriores y contribuirá a perfilar la calificación final.

En caso de proceso telemático se mantendrán los procedimientos de evaluación y calificación

4.7.5. ENSEÑANZA PLURILINGÜE

4.7.5.1. PRESENTACIÓN

La introducción de una lengua extranjera en la enseñanza de la materia, en este caso el francés, facilita el aprendizaje del idioma para ser capaz de vivir, trabajar y construir ciencia en él, para comunicarse tanto en el aula como en el laboratorio.

Además la Ciencia dota al idioma de amplios campos semánticos específicos que no se trabajarían en otro caso.

Por otra parte, es innegable que el empleo de una lengua extranjera en nuestra asignatura va a incrementar los requerimientos de atención, disciplina, orden y esfuerzo al alumnado. Esto en sí mismo puede ser positivo si se hace de manera cuidadosa y planificada.

El alumnado que recibe una enseñanza bilingüe aprende a reforzar sus instrumentos de aprendizaje. Se hace consciente de la importancia de ciertas pautas en su tarea: orden, constancia, continuidad, vinculación entre diferentes áreas de aprendizaje y trasvase de conocimientos. A medio plazo refuerza su autoestima y se hace consciente de la potencialidad de sus capacidades. Tenemos ya un gran número de alumnos y alumnas que han proseguido estudios en el extranjero sin menoscabo de sus resultados, incluso algunos han seguido trayectorias profesionales de éxito en países francófonos.

4.7.5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CONTENIDOS

Los criterios para seleccionar los contenidos que se tratarán en francés son variados, de manera que puede optarse por el desarrollo de temas íntegramente en la segunda lengua o intercalarla parcialmente en cada tema.

Los contenidos que se impartirán en francés pueden ser:

-Los más relacionados con la cultura y lengua en cuestión

-Los vinculados a biografías y reseñas de científicos de referencia



-Los que favorezcan el trabajo interdisciplinar (por ejemplo, la elaboración de pequeños instrumentos ópticos en colaboración con el Dpto de Tecnología también participante en este programa)

-Los más fácilmente abordables debido a los conocimientos previos detectado

-Los que tengan mayor apoyo visual

4.7.5.3. METODOLOGÍA

Para minimizar los problemas asociados a un desarrollo curricular en lengua extranjera, el profesorado ha de ser especialmente meticuloso en el diseño de su metodología y la implementación de actividades. Es importante no olvidar que los objetivos insoslayables y prioritarios han de ser siempre los específicos de área (además de los de etapa obviamente). Esto nos lleva a un control riguroso de los tiempos, pues en ocasiones la segunda lengua puede ralentizar el avance en las explicaciones y demorar el ritmo de los desarrollos. Esta es una importante tarea del profesorado bilingüe.

La metodología comparte los principios generales que se han señalado en la programación general. De manera específica en estas clases, debemos atender a desarrollar destrezas lingüísticas como hablar- oír- comunicarse- leer y escribir en una segunda lengua. Indudablemente estas destrezas están vinculadas a las diferentes competencias básicas descritas en nuestra legislación educativa.

El diseño de actividades ha de partir, como se mencionó en la programación general, de la consideración de las ideas y conocimientos previos del alumnado. Progresivamente el carácter de las actividades variará dando lugar a actividades expositivas, de desarrollo, de refuerzo, ampliación y de síntesis y consolidación. En función del devenir del curso, las actividades que se realizan en la lengua extranjera pueden ser de uno u otro tipo.

Para favorecer la introducción del tema se puede animar al grupo, si el nivel lingüístico requerido no es complicado, a expresar sus sencillas ideas. También en ciertas ocasiones se prevén actividades del desarrollo e incluso de resolución numérica de ejercicios. Los textos escritos preparados para ello permiten la reflexión y la fijación de conceptos y expresiones lingüísticas, enriquecen el registro oral y permiten asimismo la revisión tranquila y a la medida de cada uno.

Mención especial merece la realización de pequeñas experiencias de aula que son especialmente motivadoras para los alumnos de esta edad. Pueden realizarse en un



contexto de introducción a un nuevo tema y utilizando la lengua extranjera. Incluso puede pedirse a los propios alumnos que colaboren en ellas.

También se desarrollarán actividades experimentales en el laboratorio que supongan una pequeña investigación guiada. Para evitar que la actividad sea meramente manipulativa, el soporte escrito que se les proporciona en este caso garantiza un mayor grado de conocimiento, y un mayor rigor científico. Este tipo de actividades es muy motivador en general.

Además, muchos alumnos que encuentran más dificultades en la abstracción matemática a estas edades tempranas, evidencian en estas tareas grandes habilidades que les refuerzan y motivan.

La competencia digital, el aprender a aprender, la competencia social y cívica, la lingüística ... encuentran en la elaboración de pequeños trabajos de documentación y su posterior presentación oral y escrita una excelente oportunidad que suele satisfacer y estimular además a los alumnos. Si el trabajo propuesto gira en torno a un problema de actualidad medioambiental como el cambio climático, estamos simultáneamente atendiendo a la transversalidad.

También se han realizado periódicamente exposiciones en la Biblioteca de murales temáticos. Igualmente en esta actividad los alumnos deben elaborar pequeños trabajos de investigación y concreción de resultados.

Tanto en las actividades experimentales de aula o laboratorio que se desarrollan en pequeño grupo (en función también del número total de alumnos del grupo), al igual que en la elaboración de posters es preciso intervenir discretamente en la formación de los grupos si se detectara el aislamiento de algún alumno/a.

Existen diversos recursos audiovisuales de gran efectividad en la introducción de un tema. Así, por ejemplo, utilizamos frecuentemente cortos vídeos de presentación de la serie “C’est pas sorcier” , “Universcience”, “Boîte à bidouilles”... Después del visionado los alumnos exponen en alta voz o resumen por escrito lo que han percibido y finalmente el profesor consolida la información.

Los apoyos extralingüísticos (vídeos, gráficos, lenguaje corporal...) en general facilitan la comprensión de los mensajes. La persona auxiliar de conversación puede y debe intervenir en la revisión ortográfica y, sobre todo, sintáctica de los documentos escritos. Puede realizar apoyo en el desarrollo de producciones orales en pequeño grupo, duplicando de alguna manera la presencia de un guía-tutor en el aula.



4.7.5.4. EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación aplicables en el marco de la enseñanza bilingüe son los establecidos con carácter general. En todo caso, han de primar los contenidos propios del área sobre las producciones lingüísticas.

Las adquisiciones relativas a la lengua extranjera sólo se tendrán en consideración para mejorar los resultados de la evaluación. En todo caso, se valorará el desarrollo de estrategias compensativas de comunicación y también la fluidez en la expresión, siempre con permisividad ante los errores del proceso comunicativo.

Las pruebas de autoevaluación constituyen un instrumento para la orientación del alumno y su propia motivación. Retroalimentan la competencia de aprender a aprender pues el propio alumno detecta sus errores y los revisa.

Por todo ello la evaluación tendrá carácter continuo como de ordinario y ya se ha explicado y atenderá a los criterios de evaluación establecidos.

4.8. FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

4.8.1. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

Tema 1. El trabajo científico (será trabajado a lo largo de las tres evaluaciones en el contexto de los demás temas)

Tema 2. El átomo

Tema 3. El enlace químico

Tema 4. Química del carbono

SEGUNDA EVALUACIÓN

Tema 5. Cambios químicos (engloba algunos contenidos del Tema 6 relativos a cambios energéticos y cinéticos en las reacciones químicas)

Tema 7. Estudio del movimiento.

Tema 8. Las leyes de Newton.

Tema 9. Fuerzas de especial interés

TERCERA EVALUACIÓN

Tema 10. Fuerzas y presiones en fluidos

Tema 11. Energía mecánica



Tema 12. Energía térmica.

Tema 13. Luz y sonido

4.8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia específica 1

1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.2. Resolver problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados con corrección y precisión.

1.3. Reconocer y describir situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y en el medioambiente.

Competencia específica 2

2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.

2.2. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.

2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis, de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar los resultados críticamente.

Competencia específica 3



3.1. Emplear fuentes variadas, fiables y seguras para seleccionar, interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante.

3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones.

Competencia específica 4

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para mejorar el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante.

4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

5.2. Empezar, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad andaluza y global y que creen valor tanto para el individuo como para la comunidad.

Competencia específica 6



6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres y de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas y hombres y mujeres en ellas, aplicaciones directas), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes en la sociedad actual.

6.2. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de toda la ciudadanía.

4.8.3. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS

Saber básico A. Las destrezas científicas básicas.

A.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático para hacer inferencias válidas sobre la base de las observaciones y sacar conclusiones pertinentes y generales que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. La investigación científica. La medida y su error. Análisis de datos experimental

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.2. 3.3. 5.1. 5.2.

A.2. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio para asegurar la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto sostenible por el medioambiente. Proyecto de investigación sencillo.

Criterios de evaluación 3.3. 4.1. 4.2. 5.1.

A.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de sistemas de unidades, la determinación de la ecuación de dimensiones de una fórmula sencilla, y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. Las magnitudes. Ecuaciones dimensionales. El informe científico. Expresión de resultados de forma rigurosa en diferentes formatos.



Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 3.1. 3.2.

A.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. Utilización de herramientas tecnológicas en el entorno científico. Selección, comprensión e interpretación de la información relevante de un texto de divulgación científica.

Criterios de evaluación 2.3. 4.2. 5.2. 6.2.

Saber básico B. La materia.

B.1. Realización de problemas de variada naturaleza sobre las propiedades fisicoquímicas de los sistemas materiales más comunes, en función de la naturaleza del enlace químico y de las fuerzas intermoleculares, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas relacionados con situaciones cotidianas diversas.

Criterios de evaluación 1.2. 2.2. 3.2.

B.2. Reconocimiento de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos y la descripción de las partículas subatómicas de los constituyentes de los átomos estableciendo su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. Estructura electrónica de los átomos.

Criterios de evaluación 1.1 4.2. 6.1.

B.3. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la Tabla Periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes, agrupándolos por familias, para encontrar generalidades.

Criterios de evaluación 2.2. 3.1. 4.1. 5.1.

B.4. Valoración de la utilidad de los compuestos químicos a partir de sus propiedades en relación con cómo se combinan los átomos, a la naturaleza iónica, covalente o metálica del enlace químico y a las fuerzas intermoleculares, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería, la biología o el deporte.



Criterios de evaluación 2.1. 3.1. 3.3. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.2.

B.5. Cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico, aplicación de la constante del número de Avogadro y reconocimiento del mol como la unidad de la cantidad de materia en el Sistema Internacional de Unidades para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno científico.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 2.2. 2.3. 3.2.

B.6. Utilización e interpretación adecuada de la formulación y nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos ternarios mediante las reglas de la IUPAC para contribuir a un lenguaje científico común.

Criterios de evaluación 1.1.

B.7. Introducción a la formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos mediante las reglas de la IUPAC como base para reconocer y representar los hidrocarburos sencillos y los grupos funcionales de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono, su importancia biológica, sus múltiples usos y sus aplicaciones de especial interés.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 2.2. 2.3. 5.1.

Saber básico C. La energía

C.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía, y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación, como base para la experimentación y la resolución de problemas relacionados con la energía mecánica, con o sin fuerza de rozamiento, en situaciones cotidianas que les permita asumir el papel que esta juega en el avance de la investigación científica.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.1. 4.2. 6.1. 6.2.

C.2. Reconocimiento cualitativo y cuantitativo de los distintos procesos de transferencia de energía, de la velocidad a la que transcurren y de sus efectos en los cuerpos, especialmente los cambios de estado y la dilatación, en los que están implicadas fuerzas o diferencias de temperatura, como base de la resolución de



problemas cotidianos. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía. Utilización de la energía del Sol como fuente de energía limpia y renovable.

Criterios de evaluación 1.2. 1.3. 2.1. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 4.1. 4.2. 6.1. 6.2.

C.3. Reconocimiento cualitativo y cuantitativo de que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía para identificar los diversos contextos en que se producen y valorar su importancia en situaciones de la vida cotidiana.

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 3.1. 3.2. 6.2.

C.4. Aplicación del concepto de equilibrio térmico al cálculo del valor de la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y al valor de la temperatura de equilibrio para resolver problemas sencillos en situaciones de la vida cotidiana.

Criterios de evaluación 1.2.

C.5. Estimación de valores de energía y consumos energéticos en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad, su producción y su uso responsable; así como la importancia histórica y actual de las máquinas térmicas

Criterios de evaluación 1.3. 2.1. 2.2. 3.1. 3.3. 4.1. 4.2. 6.1. 6.2.

Saber básico D. La interacción.

D.1. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo, tanto rectilíneo como circular, para relacionarlo con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 2.1. 2.2. 2.3. 3.2. 3.3. 6.2.

D.2. Aplicación de las Leyes de Newton y reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos, como principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 1.3. 2.3. 3.1. 3.2. 6.1. 6.2.



D.3. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas sometidos a conjuntos de fuerzas y valoración de su importancia en situaciones cotidianas.

Criterios de evaluación 1.2. 3.2.

D.4. Aplicación de la Ley de Gravitación Universal en diferentes contextos, como la caída de los cuerpos y el movimiento orbital, para interpretar y explicar situaciones cotidianas.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 2.1. 2.3. 3.2. 6.1.

D.5. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.

Criterios de evaluación 2.1. 5.1. 5.2.

D.6. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a medios líquidos o gaseosos, especialmente del concepto de presión, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.

Criterios de evaluación 2.2. 3.1. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2.

Saber básico E. El cambio

E.1. Utilización de la información contenida en una ecuación química ajustada y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellas predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, y relacionarlo con los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 1.3. 2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3. 4.1. 4.2. 6.1. 6.2.

E.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente y de su especial



importancia económica y social en Andalucía (el hidrógeno verde, los combustibles fósiles, la metalurgia y electrólisis del cobre).

Criterios de evaluación 1.1. 1.3. 2.1. 2.3. 3.1. 3.3. 4.1. 4.2. 5.1. 5.2. 6.1. 6.2.

E.3. Aplicación de la Teoría de Arrhenius al estudio de las propiedades de los ácidos y bases, los indicadores y la escala de pH para describir su comportamiento químico y sus aplicaciones en situaciones de la vida cotidiana.

Criterios de evaluación 1.1. 1.2. 1.3. 2.1. 2.3. 3.3. 5.1. 5.2.

E.4. Relación de las variables termodinámicas y cinéticas en las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar el mecanismo de una reacción química, su velocidad y energía, a partir de la reordenación de los átomos, así como la ley de conservación de la masa y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes.

Criterios de evaluación 1.1. 1.3. 2.2. 2.3. 4.1. 5.1. 6.2.

4.8.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se tendrá en consideración lo siguiente:

Los criterios y procedimientos de evaluación, calificación y promoción están incluidos en el proyecto educativo del centro.

La calificación de cada estudiante se centra en la evaluación del grado de desarrollo de las competencias específicas, que debe ser suficiente para que la asignatura pueda ser superada.

El grado de consecución de las competencias específicas es valorado a través de la superación de los criterios de evaluación asociados a cada una de ellas. Estos criterios de evaluación tienen a su vez sus correspondientes saberes básicos que contemplan conocimientos, destrezas y actitudes básicas de estas disciplinas científicas.

La correspondencia entre los saberes básicos y sus criterios de evaluación está desglosada en esta programación .

Se tendrá en cuenta que la totalidad de los criterios de evaluación contribuyen en la misma medida al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar el grado de desarrollo de la misma.



En cuanto a los procedimientos e instrumentos de evaluación, esta se llevará a cabo preferentemente a través de la observación directa de la evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante, utilizándose diferentes instrumentos ajustados a los criterios de evaluación y a sus características específicas y fomentando a su vez los procesos de coevaluación y autoevaluación.

Son objeto de observación:

- El progreso en la asimilación de los saberes básicos.
- La forma en la que se desarrolla el trabajo de forma versátil, con medios tradicionales y digitales, dentro y fuera del aula, individualmente y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.
- La evolución de la expresión oral y escrita, reflejada en la capacidad de comunicar el resultado de un trabajo sistemático con el libro de texto o cualquier otro material que se le recomiende (bibliográfico, material audiovisual o utilizando las nuevas tecnologías de la información y comunicación), el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas formuladas, etc.
- La implicación responsable en la organización del grupo, así como el trabajo desarrollado con los libros de lectura obligatoria, en su caso.
- En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, una presentación del tema a desarrollar, selección de ejercicios y problemas, determinación de la pregunta de investigación y diseño experimental con materiales caseros y /o de laboratorio, el desarrollo experimental, el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Consideraciones generales

1. La materia correspondiente se divide en tres partes para desarrollarlas, en la medida de lo posible, en cada una de las tres evaluaciones.
2. La evaluación de los resultados obtenidos se centra en la observación del grado de desarrollo de las competencias específicas, cuya evolución debe ser positiva y suficiente para que la asignatura pueda ser superada.
3. La calificación de cada estudiante se deducirá -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procurará la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos



medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.

4. A través de los instrumentos citados, en la evaluación se considerarán todas las observaciones de procedimientos (seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos...). Entre las observaciones escritas se incluye el desarrollo de un cuaderno de calidad.

5. Todas las producciones escritas son evaluables y han de estar debidamente presentadas, con atención a las normas establecidas (APA si procede), expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En la resolución de ejercicios y problemas se valorará la realización de croquis y dibujos explicativos, la justificación razonada de los principios aplicados, la utilización adecuada de unidades, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos y el análisis de los resultados obtenidos. Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrado de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes.

6. La evaluación guardará siempre una relación entre la naturaleza y enfoque de los contenidos, así como los métodos utilizados, atendiendo prioritariamente a la madurez académica del alumnado en relación con los objetivos y las competencias especificadas en esta programación. La puntualidad en la presentación de las tareas encomendadas, el cuidado del material (diccionario, carpeta de material complementario junto al libro de texto y cuaderno), la actitud colaborativa, la implicación en el trabajo de estudio y afianzamiento... serán apreciados como reflejo de su madurez académica en relación con los objetivos y competencias propias de la asignatura.

7. La contribución de cada una de estas observaciones a la nota será ponderada en base a los saberes básicos incluidos y sus correspondientes criterios de evaluación.

8. Se procurará que las pruebas escritas programadas sean no menos de dos por evaluación.

9. Una vez realizadas todas las pruebas escritas programadas correspondientes a



una evaluación concreta, se obtendrá una media de las mismas mediante el cálculo de su media ponderada (atendiendo a los saberes básicos incluidos en cada una de ellas y la proporcionalidad entre criterios concernidos y coeficiente). Esta media ponderada y la puntuación obtenida en base a la recopilación diaria de evidencias y observaciones evaluables determinarán la calificación de cada evaluación.

10. Al finalizar el curso se realizará una prueba escrita de evaluación global que debe ser concebida como afianzamiento de la asignatura para continuar con éxito los estudios de Bachillerato y que contribuirá a perfilar la calificación final.

En caso de proceso telemático se mantendrán los procedimientos de evaluación y calificación.

5. BACHILLERATO

5.1. FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

5.1.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

Las enseñanzas de la Física y de la Química en Bachillerato contribuyen de forma activa a que cada estudiante adquiera una base cultural científica rica y de calidad que le permita desenvolverse con soltura en una sociedad que demanda perfiles científicos y técnicos para la investigación y para el mundo laboral. El enfoque STEM que se pretende otorgar a la materia de Física y Química prepara al alumnado de forma integrada en las ciencias, para afrontar un avance que se orienta a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Muchos alumnos y alumnas ejercerán probablemente profesiones que todavía no existen en el mercado laboral actual, por lo que el currículo de esta materia es abierto y competencial, y tiene como finalidad no solo contribuir a profundizar en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia, sino también encaminar al alumnado a diseñar su perfil personal y profesional de acuerdo a las que serán sus preferencias para el futuro.

El currículo de Física y Química de primero de Bachillerato se organiza en tres bloques de saberes básicos. El primer bloque de saberes básicos recoge la estructura de la materia y del enlace químico, lo que es fundamental para la comprensión de estos conocimientos en este curso y el siguiente, no solo en las materias de Física y de Química, sino también en otras disciplinas científicas que se apoyan en estos contenidos como la Biología. A continuación, el bloque de reacciones químicas proporciona al alumnado un mayor número de herramientas para la realización de cálculos estequiométricos avanzados y cálculos en general con sistemas fisicoquímicos importantes, como las disoluciones y los gases ideales.

Los saberes básicos propios de la Química terminan con el bloque sobre Química orgánica, que se introdujo en el último curso de la Educación Secundaria Obligatoria y que se presenta en esta etapa con una mayor profundidad, incluyendo las propiedades



generales de los compuestos del carbono, dominando su nomenclatura. Esto preparará a los estudiantes para afrontar en el curso siguiente cómo es la estructura y reactividad de los mismos, algo de evidente importancia en muchos ámbitos de nuestra sociedad actual, como por ejemplo, la síntesis de fármacos y de polímeros.

Los saberes de Física comienzan con un estudio profundo del bloque de cinemática. Este bloque se presenta desde un enfoque vectorial, de modo que la carga matemática de esta unidad se vaya adecuando a los requerimientos del desarrollo madurativo del alumnado. Además, comprende un mayor número de movimientos que les permite ampliar las perspectivas de esta rama de la mecánica. Igual de importante es conocer cuáles son las causas del movimiento, por eso el siguiente bloque presenta los conocimientos, destrezas y actitudes correspondientes a la estática y a la dinámica. Aprovechando el enfoque vectorial del bloque anterior, el alumnado aplica esta herramienta a describir los efectos de las fuerzas sobre partículas y sobre sólidos rígidos en lo referido al estudio del momento que produce una fuerza, deduciendo cuáles son las causas en cada caso. Por último, el bloque de energía presenta los saberes como profundización en el trabajo, la potencia y la energía mecánica y su conservación; así como en los aspectos básicos de termodinámica que le permitan entender el funcionamiento de sistemas termodinámicos simples y sus aplicaciones más inmediatas. Todo ello encaminado a comprender la importancia del concepto de energía en nuestra vida cotidiana y en relación con otras disciplinas científicas y tecnológicas.

Física y Química se presenta como una propuesta integradora que afianza las bases del estudio, poniendo de manifiesto el aprendizaje competencial, despertando vocaciones científicas entre el alumnado, combinado con una metodología integradora STEM, asegura el aprendizaje significativo del alumnado de lo que resulta un mayor número de estudiantes de disciplinas científicas. Proporciona además al alumnado una comprensión fundamental de la física y de la química y experiencia en las habilidades asociadas para afrontar cursos posteriores. El curso de segundo de Bachillerato requiere que cada estudiante aumente su conocimiento y comprensión de cada una de las asignaturas, por lo que proporciona una base sólida para proseguir los estudios a nivel universitario.

Es inequívoco que la Física y la Química requieren un conocimiento sólido de los principios básicos y ponerlos a prueba de nuevas maneras (experimentación). En nuestro centro una parte del alumnado ha optado por comenzar a diseñar su perfil personal y profesional simultaneando las exigencias del Bachillerato Nacional con las exigencias del Programa del Diploma del Bachillerato Internacional, reconocido en la legislación vigente como proyecto de excelencia educativa (Decreto 243/2022, de 5 de abril). La Disposición adicional segunda de la ORDEN 30 MAYO 23 establece que *los centros docentes autorizados para impartir el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional podrán flexibilizar sus horarios lectivos en la etapa de Bachillerato, de manera que el alumnado curse el número mínimo de materias contempladas para la obtención del título de Bachiller, con las horas mínimas que se disponen en el Anexo*



IV del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, y ajusten su oferta formativa a las necesidades de la doble titulación.

Para ello, con el número de horas asignadas, el Departamento ha diseñado una materia optativa, Técnicas Experimentales, descrita en el punto 5.4 de la presente programación, que podrá ser cursada en dos vertientes, de 3 o de 4 horas, para completar su preparación y adquirir los conocimientos requeridos por el Programa del Diploma.

No obstante lo anterior, la heterogeneidad en cuanto a saberes básicos y desarrollo competencial observada en el alumnado que accede a los estudios del Programa del Diploma exige al Departamento de Física y Química una modificación tanto en los saberes básicos de la Física y de la Química como en la temporalización a lo largo de los dos cursos de Bachillerato (es importante tener en cuenta que los exámenes del Programa del Diploma ocupan una gran parte del tiempo del tercer trimestre de segundo de Bachillerato, con unas exigencias que nada tienen en común con las de nuestro sistema educativo).

Por todo ello, y ante la dificultad de abordar con el tiempo necesario todos los saberes básicos a lo largo de segundo de bachillerato del programa nacional, en la medida en que las características del grupo permitan ampliar contenidos en primero de bachillerato, serán incluidos aquellos saberes de segundo que sean adecuados tanto a la temática adecuada como al nivel del grupo-clase. Esto se llevará a cabo tanto en la asignatura que se califica como Física y Química como en las denominadas Técnicas de Laboratorio.

No obstante lo anterior, el alumnado que voluntariamente informa a la Dirección del Centro de su decisión de abandonar el programa del Diploma al finalizar el primer curso del Bachillerato Internacional, es evaluado única y exclusivamente con los criterios de evaluación correspondientes a los saberes básicos correspondientes del currículo de Física y Química de primero de Bachillerato desarrollado en esta Programación.

5.1.2. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

- Tema 1. Enlace químico y estructura de la materia
- Tema 2. Química del carbono
- Tema 3. Leyes fundamentales de la química. Disoluciones

SEGUNDA EVALUACIÓN

- Tema 4. La reacción química
- Tema 5. Termodinámica



Tema 6: Cinemática

NOTA: A lo largo de la primera evaluación se tratarán los aspectos de formulación orgánica e inorgánica ya estudiados en el curso precedente de 4º de ESO

TERCERA EVALUACIÓN

Tema 7. Dinámica

Tema 8. Energía mecánica y trabajo

5.1.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Están enfocadas al desarrollo de competencias y en la búsqueda de una educación que prepare realmente para transferir y emplear los aprendizajes escolares en la vida diaria, para explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, así como para observar, recoger y organizar información relevante, cercana y de utilidad. Es necesario poner énfasis en el aprendizaje significativo y funcional del alumnado, en la utilización del conocimiento en contextos reales y variados.

Dado que la materia efectúa un rastreo en multitud de fuentes, en su mayoría escritas y digitales, su búsqueda, lectura e interpretación resultan imprescindibles.

Para abordar el currículo de Física y Química se requiere la planificación de situaciones de aprendizaje que fomenten la curiosidad y el interés del alumnado, de modo que les dote de herramientas de pensamiento para enfocar la realidad física, natural y tecnológica con una mirada crítica ética. Para ello se sugiere un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la investigación como elemento clave, lo que supone, plantear preguntas, anticipar respuestas o emitir hipótesis, para su comprobación, tratar distintas fuentes de información, identificar sus conocimientos previos, realizar experimentaciones, confrontar lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para recoger, analizar e interpretar datos, y resultados con la finalidad de proponer posibles respuestas, explicaciones, argumentaciones, demostraciones y comunicar los resultados. Ha de ayudarse al alumnado a superar los posibles obstáculos que se hallen en los textos, en las exposiciones teóricas que se proponen y en el modelo de argumentación en que fundamentan sus posturas.

Es preciso utilizar recursos muy variados, proponer trabajos en pequeños grupos, analizar problemas, seleccionar y contrastar la información, emitir hipótesis y realizar diseños experimentales para su comprobación, valorar resultados y sacar conclusiones. En definitiva, familiarizar al alumnado reiteradamente con la metodología científica, donde el papel del profesorado se asemeja a un director de las pequeñas investigaciones realizadas por el alumnado, proponiéndole interrogantes o problemas para investigar con su orientación, coordinando el trabajo del alumnado y suministrando las ayudas necesarias en el momento preciso que contribuyan a superar las dificultades



encontradas. Con este tipo de metodología se estimulará su comprensión lectora y capacidad analítica, allanando las dificultades de competencia lingüística y de expresión oral y escrita que puedan existir. La meta que ha de alcanzarse pasa por reforzar la apreciación de la racionalidad como estrategia para encarar los problemas de los seres humanos, y apreciar la multiplicidad de las respuestas que se les han ido dando.

En último término se debe buscar la autonomía del alumnado para orientar su propio aprendizaje y el ejercicio de su capacitación dentro de los objetivos establecidos y de las competencias.

No se puede utilizar, por tanto, una única estrategia de enseñanza. El cómo enseñar depende de qué enseñar y a quién. Se entiende que serán buenos aquellos caminos que motiven más a los alumnos y alumnas, que faciliten su aprendizaje y que los aproximen a los objetivos, conocimientos, actitudes, habilidades y competencias que pretendemos alcanzar. Sobre las diferentes estrategias didácticas que se pueden plantear y seleccionar adecuadamente en los diferentes procesos de aprendizaje de cada unidad didáctica, y con el objetivo de abordar una tarea con un interrogante o problema central, o de uno diferente para cada grupo, podrían seguirse en cada caso las siguientes orientaciones o actividades:

- Introducción o breve presentación del profesorado sobre la importancia del tema y los interrogantes o problemas para investigar, que capte el interés del alumnado.
- Sondeo o diagnóstico inicial de los conocimientos previos del alumnado por medio de cuestionarios, lluvia de ideas, comentarios de textos, estudio de casos...
- Análisis del problema y emisión de hipótesis individualmente y/o en pequeño grupo ante los interrogantes planteados, y contraste de ideas tras una puesta en común.
- En su caso, breve planteamiento teórico-expositivo riguroso y claro, pero no muy denso, por el profesorado, indicando los principales interrogantes o líneas de investigación que habrá que abordar en el tema y las orientaciones de cómo abordarlas. Para ello, se pueden utilizar esquemas, mapas conceptuales, líneas de tiempo, audiovisuales, recortes de prensa, textos, etc., y proponer tareas y actividades diversas como cuestionarios, comentarios de textos, glosarios de términos científicos, dossier de prensa, debates, exposiciones, experiencias de laboratorio...

Un camino adecuado para el desarrollo de las competencias es abordar la enseñanza y aprendizaje como una investigación orientada de problemas relevantes de interés, a través de un programa de tareas y actividades en las diferentes situaciones de aprendizaje que organicemos, donde a través de diferentes recursos se aborden aspectos de la vida cotidiana, ya que es capaz de activar capacidades básicas del individuo, como leer de manera comprensiva, reflexionar, identificar un problema, emitir hipótesis, elaborar un plan de trabajo para contrastarlo, revisarlo y aplicarlo, recoger los resultados



y verificar el ámbito de validez de las conclusiones, etc. Centrar la actividad de las ciencias físico-químicas en abordar la solución de problemas es una buena forma de convencer al alumnado de la importancia de pensar en lo que hace y en cómo lo hace.

La diversidad de fines educativos, de los contenidos conceptuales, de procedimientos y actitudes que integran el currículo de Física y Química, junto a la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada en esta materia se articule en torno a la realización de tareas y actividades en las que el alumnado construya su propio conocimiento. Estas deberán ser organizadas y secuenciadas de forma adecuada, en función de los objetivos que se persigan y de los progresos o las dificultades observados en los alumnos y las alumnas.

No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas (Applets) permite realizar experiencias prácticas que, no son viables en estas circunstancias.

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 de los alumnos.

Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. Asimismo, la enseñanza de la Física y Química debe también ofrecer una ciencia con rostro humano, que introduzca las biografías de personas científicas –incluyendo españolas, en general, y contemporáneas particularmente– de forma contextualizada; en especial se tendrá en cuenta la contribución de las mujeres a la ciencia, sacándolas a la luz y valorando sus aportaciones en los diferentes temas abordados.

Las tareas experimentales, de laboratorio, de aula y de cualquier otra tipología, deben entenderse de este modo. Por ello, los trabajos prácticos han de guardar una estrecha relación con los contenidos que en ese momento se estén desarrollando. Asimismo, y dada su creciente importancia, se debe promover en el proceso de enseñanza y aprendizaje el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para buscar información como para tratarla y presentarla. Con el uso de Internet y de dispositivos electrónicos como ordenadores, tabletas, etc., se podrá buscar, seleccionar, discriminar e intercambiar información. Asimismo, el empleo de estos dispositivos permitirá el tratamiento y presentación de dicha información empleando programas generales como los procesadores de textos, base de datos, hojas de cálculo, presentaciones multimedia... 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.

5.1.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.

Aplicar los conocimientos científicos adecuados a la explicación de los fenómenos naturales requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior, necesarios para la construcción de significados, lo que a su vez redundará en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos, implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma y registro de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico.

El desarrollo de esta competencia requiere el conocimiento de las formas y procedimientos estándares que se utilizan en la investigación científica del mundo natural y permite al alumnado, a su vez, forjar una opinión informada en los aspectos que afectan a su realidad cercana para actuar con sentido crítico en su mejora a través del conocimiento científico adquirido. Así pues, el desarrollo de esta competencia específica permite detectar los problemas del entorno cotidiano y de la realidad socioambiental global, abordándolos desde la perspectiva de la física y de la química buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1

2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

El alumnado ha de desarrollar habilidades para observar, desde una óptica científica, los fenómenos naturales, y para plantearse sus posibles explicaciones a partir de los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en las áreas de la física y de la química. Esta competencia específica contribuye a lograr el desempeño de investigar sobre los fenómenos naturales a través de la experimentación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que el



alumnado adquiere en su formación. Las destrezas que ha adquirido en etapas anteriores le permiten utilizar en Bachillerato la metodología científica con mayor rigor, obteniendo conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas.

El alumnado competente establece continuamente relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de su realidad cotidiana, lo que les permite encontrar las relaciones entre las leyes y las teorías que aprenden y los fenómenos que observan en el mundo que les rodea. De esta manera, las cuestiones que plantean y las hipótesis que formulan están elaboradas de acuerdo con conocimientos fundamentados, poniendo en evidencia las relaciones entre las variables que estudian en términos matemáticos y las principales leyes de la física y la química. Así, las conclusiones y explicaciones que se proporcionan son coherentes con las teorías científicas conocidas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1.

3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

Para lograr una completa formación científica del alumnado, es necesario adecuar el nivel de exigencia al evaluar sus destrezas para la comunicación científica. Para ello, el desarrollo de esta competencia en esta etapa educativa pretende que los alumnos y alumnas comprendan la información que se les proporciona sobre los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el mundo cotidiano, sea cual sea el formato en el que les sea proporcionada, y produzcan asimismo nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC y la normativa de seguridad de los laboratorios científicos, con la finalidad de reconocer el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento. El correcto uso del lenguaje científico universal y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico, permiten a cada estudiante crear relaciones constructivas entre la física, la química y las demás disciplinas científicas y no científicas, que son propias de otras áreas de conocimiento que se estudian en el Bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer también conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad que repercuta en aspectos tan importantes como la conservación del medioambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a esta competencia específica de un carácter esencial para este currículo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores:

CCL1 CCL5 STEM4CD2.



4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

El desarrollo de las competencias científicas requiere el acceso a diversas fuentes de información para la selección y utilización de recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales. En la actualidad muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la física y la química pueden encontrarse en distintas plataformas digitales de contenidos, por lo que su uso autónomo facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de seleccionar, entre los distintos recursos existentes, aquellos que resultan veraces y adecuados para las necesidades de formación ajustados a las tareas que se están desempeñando y al tiempo disponible.

A su vez, es necesaria la autonomía, responsabilidad y uso crítico de las plataformas digitales y sus diferentes entornos de aprendizaje como, por ejemplo, las herramientas de comunicación para el trabajo colaborativo mediante el intercambio de ideas y contenidos, citando las fuentes y respetando los derechos de autor, a partir de documentos en distintos formatos, de modo que se favorezca el aprendizaje social. Para esto, es necesario que el alumnado aprenda a producir materiales tradicionales o digitales que ofrezcan un valor, no solo para sí mismos, sino también para el resto de la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2.

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible.

El aprendizaje de la física y de la química, en lo referido a métodos de trabajo, leyes y teorías más importantes, y las relaciones entre ellas, el resto de las ciencias y la tecnología, la sociedad y el medioambiente, implica que el alumnado desarrolle una actitud comprometida en el trabajo experimental y el desarrollo de proyectos de investigación en equipo, adoptando ciertas posiciones éticas y actitudes conscientes en relación con los compromisos sociales que se infieren de estas relaciones. Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, la escritura, la expresión oral, la tecnología y las matemáticas. El desarrollo de todas estas



destrezas de forma integral tiene mucho más sentido si se realiza en colaboración, dentro de un grupo diverso que respete las diferencias de género, orientación, ideología, etc., en el que forman parte no solo la cooperación, sino también la comunicación, el debate y el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se plantean en el trabajo de estos equipos son validadas a través de la argumentación, siendo necesario el acuerdo común para que el colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas, experimentos y descubrimientos. No se deben olvidar, por otra parte, las ventajas de desarrollar el trabajo colaborativo por la interdependencia positiva entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc., que se fomentan a través del desarrollo de esta competencia específica.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA

6. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.

Por último, esta competencia específica pretende dotar al alumnado de la destreza para decidir con criterios científicamente fundamentados y valorar la repercusión técnica, social, económica y medioambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica acomete en el transcurso de la historia, con la finalidad de construir ciudadanos y ciudadanas competentes comprometidos con el mundo en el que viven. El conocimiento y explicación de los aspectos más importantes para la sociedad de la ciencia y la tecnología permite valorar críticamente cuáles son las repercusiones que tienen, y así el alumnado puede tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a su disposición. Asimismo, esta competencia específica se desarrolla a través de la participación activa del alumnado en proyectos que involucren la toma de decisiones y la ejecución de acciones científicamente fundamentadas en su vida cotidiana y entorno social. Con ello mejora la conciencia social de la ciencia, algo tan necesario para construir una sociedad de conocimiento más avanzada.

5.1.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia específica 1



1.1. Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.

1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente.

Competencia específica 2

2.1 Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico- matemático.

2.2. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos por diferentes métodos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad.

2.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

Competencia específica 3

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica.

3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene y extrayendo de él lo más relevante durante la resolución de un problema.

3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la



experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni colectiva

Competencia específica 4

4.1. Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo.

4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5

5.1 Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje.

5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.

5.3. Debatar, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas.

Competencia específica 6

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor.

6.2. Detectar las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud.

5.1.6. SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS MÍNIMOS ⁷⁷

Saber básico A. Enlace químico y estructura de la materia

A.1. Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.

Criterios de evaluación 4.1. 4.2. 5.1 5.2.

A.2. Estructura electrónica de los átomos: explicación de la posición de un elemento en la tabla periódica y de la variación en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo y periodo

Criterio de evaluación 1.1.

A.3. Teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones: predicción de la formación de enlaces entre los elementos, representación de estos y deducción de cuáles son las propiedades de las sustancias químicas. Comprobación a través de la observación y la experimentación

Criterios de evaluación 1.1. 2.2.

A.4. Formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: composición y las aplicaciones que tienen en la vida cotidiana.

Criterios de evaluación 2.2. 3.2.

Saber básico B. Reacciones químicas

B.1. Leyes fundamentales de la química: relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos. Resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con la química en la vida cotidiana.

Criterios de evaluación 1.2. 2.3. 3.1.

B.2. Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medio ambiente o el desarrollo de fármacos.

Criterios de evaluación 1.3. 4.1. 4.2. 5.1 5.2. 5.3. 6.1.

B.3. Cálculo de cantidades de materia en sistemas físico-químicos



concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables mensurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.

Criterios de evaluación 1.2. 3.1.

B.4. Estequiometría de las reacciones químicas: aplicaciones en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.

Criterios de evaluación 4.1. 4.2. 5.1 5.2. 5.3. 6.2.

Saber básico C. Química orgánica

C.1. Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real.

Criterios de evaluación 5.3. 6.1.

C.2. Reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono- y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados).

Criterio de evaluación 3.2.

Saber básico D. Cinemática

D.1. Variables cinemáticas en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas: resolución de situaciones reales relacionadas con la física y el entorno cotidiano.

Criterios de evaluación 1.2. 2.3. 3.1. 3.3. 3.4. 6.1.6.2.

D.2. Variables que influyen en un movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.

Criterios de evaluación 2.2. 3.1.

D.3. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen.

Criterio de evaluación 2.1

Saber básico E. Estática y dinámica



E.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula y un sólido rígido bajo la acción de un par de fuerzas.

Criterios de evaluación 1.1. 2.1 2.2. 2.3.

E.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula o un sólido rígido con su estado de reposo o de movimiento: aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

Criterio de evaluación 3.3.

E.3. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones en el mundo real.

Criterio de evaluación 1.2.

Saber básico F. Energía

F.1. Conceptos de trabajo y potencia: elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento.

Criterios de evaluación 1.1. 2.1 2.3. 6.1. 6.2.

F.2. Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

Criterios de evaluación 1.2. 1.3. 2.1. 3.3.

F.3. Variables termodinámicas de un sistema en función de las condiciones: determinación de las variaciones de temperatura que experimenta y las transferencias de energía que se producen con su entorno.

Criterios de evaluación 1.2. 1.3. 3.4.

5.1.7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se tendrá en consideración lo siguiente:

Los criterios y procedimientos de evaluación, calificación y promoción están



incluidos en el proyecto educativo del centro.

La calificación de cada estudiante se centra en la evaluación del grado de desarrollo de las competencias específicas, que debe ser adecuada y suficiente para que la asignatura pueda ser superada.

El grado de consecución de las competencias específicas es valorado a través de la superación de los criterios de evaluación asociados a cada una de ellas. Estos criterios de evaluación tienen a su vez sus correspondientes saberes básicos propios.

La correspondencia entre los saberes básicos y sus criterios de evaluación está desglosada en esta programación .

Se tendrá en cuenta que que la totalidad de los criterios de evaluación contribuyen en la misma medida, al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar el grado de desarrollo de la misma.

En cuanto a los procedimientos e instrumentos de evaluación, esta se llevará a cabo preferentemente a través de la observación directa de la evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante, utilizándose diferentes instrumentos ajustados a los criterios de evaluación y a sus características específicas y fomentando a su vez los procesos de coevaluación y autoevaluación.

Son objeto de observación:

- El progreso en la asimilación del currículo (objetivos, competencias específicas, saberes básicos).
- La forma en la que el alumnado desarrolla su trabajo, dentro y fuera del aula, de forma individual y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.
- La evolución de la expresión oral y escrita, procurando el dominio en alto grado de los aspectos formales. En la presentación de los escritos esto significa corrección ortográfica, corrección gramatical, precisión y claridad en la expresión, orden y coherencia en la exposición...Esta evolución se verá reflejada en la capacidad de comunicar el resultado de un trabajo, el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas que se formulen, etc.
- La implicación responsable en la organización del grupo.
- En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, la presentación del tema, una selección de ejercicios y problemas, la determinación de la pregunta de investigación, el diseño experimental y



su desarrollo con materiales caseros y /o de laboratorio y el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Consideraciones generales

1. En la evaluación se consideran todas las observaciones de procedimientos (seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos...). Entre las observaciones escritas se incluye el desarrollo de un cuaderno de calidad.

2. La calificación de cada estudiante se deduce -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procura la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación directa, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.

3. Todas las producciones escritas son evaluables y han de estar debidamente presentadas, con atención a las normas establecidas (APA si procede): expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En la resolución de ejercicios y problemas se valorará la realización de croquis y dibujos explicativos, la justificación razonada de los principios aplicados, la utilización adecuada de unidades, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos y el análisis de los resultados obtenidos.

4. Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrado de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes. En este sentido es conveniente resaltar que la asignatura recoge de forma explícita entre sus criterios de evaluación -que recorren transversalmente todos los saberes básicos- algunos relativos a la adecuada interpretación de textos y correcta expresión de las ideas.

5. Se procurará que las pruebas escritas programadas sean no menos de dos por evaluación. La nota de cada una de ellas contribuirá de manera ponderada a la final, atendiendo a los criterios evaluados en cada una de ellas. Esta puntuación y las obtenidas de las observaciones evaluables y de la recopilación diaria de evidencias



determinarán la calificación trimestral.

6. La evaluación de la formulación y nomenclatura se hará de la misma forma que la establecida por la Ponencia de Química en las pruebas de acceso a la Universidad.

7. El carácter progresivo e incluyente del conocimiento en esta asignatura exige la revisión continua de los saberes básicos previos y su integración en los posteriores, optimizando así el desarrollo de las competencias específicas. Con cada última prueba escrita, además de contribuir al afianzamiento del aprendizaje, se favorece la recuperación de los criterios de evaluación cuya evolución no haya sido satisfactoria anteriormente.

8. En la segunda evaluación se tratan saberes básicos tanto de Física como de Química, siendo la contribución de cada parte función del grado de desarrollo alcanzado. En cualquier caso, una nota insuficiente de una de las partes conlleva el consiguiente suspenso de la asignatura en el boletín de calificación, pues estimamos que es función de éste prevenir e informar a alumnado y familias.

9. Al finalizar el curso se realizará una revisión global de los saberes básicos. Su afianzamiento será evaluado también con una prueba escrita global que podría servir de recuperación de aquellos criterios de evaluación todavía no superados. Esta prueba final, así como las observaciones evaluables de este último periodo, perfilarán las calificaciones de la asignatura en la evaluación ordinaria de junio..

En caso de desarrollo de proceso por vía telemática se mantienen los criterios y procedimientos de evaluación y calificación.

5.2. FÍSICA

5.2.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

El aprendizaje de la Física, como disciplina científica que es, favorece el desarrollo de las habilidades, destrezas y actitudes propias del pensamiento científico, fomentando en los estudiantes el gusto por el trabajo y el esfuerzo, el interés por comprender la realidad, a la vez que son capaces de valorar la relevancia de esta ciencia a partir del conocimiento de las aplicaciones que tiene en distintos contextos (industrial, sanitario, económico, medioambiental...), todos interdependientes en la sociedad actual.

El estudio de la Física en la línea del aprendizaje STEM aborda de manera global todo el conjunto de las disciplinas científicas favoreciendo así el óptimo desarrollo de las competencias específicas motivando más preguntas, más conocimiento, más hábitos del trabajo característico de la ciencia y, favoreciendo, en su caso, el despertar de las vocaciones hacia el trabajo científico.



En esta asignatura se estructuran los saberes básicos en cuatro grandes bloques.

Los dos primeros bloques hacen referencia a la teoría clásica de campos. En el primero de ellos se abarcan los conocimientos, destrezas y actitudes referidos al estudio del campo gravitatorio. En él se presentan, empleando las herramientas matemáticas adecuadas para conferirle al bloque el rigor suficiente, las interacciones que se generan entre partículas másicas y, en relación con algunos de los conocimientos de cursos anteriores, su mecánica, su energía y los principios de conservación. A continuación, el segundo bloque comprende los saberes sobre electromagnetismo. Describe los campos eléctrico y magnético, tanto estáticos como variables en el tiempo, y sus características y aplicaciones tecnológicas, biosanitarias e industriales. El siguiente bloque se refiere a vibraciones y ondas, contemplando el movimiento oscilatorio como generador de perturbaciones y su propagación en el espacio-tiempo a través de un movimiento ondulatorio. Finalmente, presenta la conservación de energía en las ondas y su aplicación en ejemplos concretos como son las ondas sonoras y las ondas electromagnéticas, lo que abre el estudio de los procesos propios de la óptica física y la óptica geométrica. En el último bloque se muestra el panorama general de la Física del presente y el futuro. En él se exponen los conocimientos, destrezas y actitudes de la Física cuántica y de la Física de partículas. Bajo los principios fundamentales de la Física relativista, este bloque incluye modelos que explican la constitución de la materia y la descripción de los procesos que ocurren cuando se estudia la ciencia a nivel microscópico. Este bloque permitirá al alumnado aproximarse a las fronteras de la Física y abrirá su curiosidad –el mejor motor para su aprendizaje– al ver que todavía quedan muchas preguntas por resolver y muchos retos que deben ser atendidos desde la investigación y el desarrollo de esta ciencia.

Con esta materia se busca, en definitiva, que el alumnado genere curiosidad por la investigación de las ciencias, formándose así para satisfacer las demandas sociales, tecnológicas e industriales que nos deparan el presente y el futuro cercano, sin perder la perspectiva del punto de vista medioambiental y de justicia social.

5.2.2. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

Unidad 1. Repaso conceptos cinemática, dinámica y energía de 1º Bachillerato

Unidad 2. El campo gravitatorio.

Unidad 3. El campo eléctrico



Unidad 4. El campo magnético

SEGUNDA EVALUACIÓN

Unidad 5. Inducción electromagnética

Unidad 6: El movimiento ondulatorio

Unidad 7: Fenómenos ondulatorios

Unidad 8. Óptica física

TERCERA EVALUACIÓN

Unidad 9. Óptica geométrica

Unidad 10. Relatividad y Física cuántica

Unidad 11. Física nuclear y de partículas

5.2.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Desde el punto de vista metodológico, la enseñanza de la Física se apoya en tres aspectos fundamentales e interconectados: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental. La metodología didáctica de esta materia debe potenciar un correcto desarrollo de los contenidos; ello precisa generar escenarios atractivos y motivadores para el alumnado, introducir los conceptos desde una perspectiva histórica, mostrando diferentes hechos de especial trascendencia científica así como conocer la biografía científica de los investigadores e investigadoras que propiciaron la evolución y el desarrollo de esta ciencia.

En el aula, conviene dejar bien claro los principios de partida y las conclusiones a las que se llega, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y las simplificaciones si las hubiera, pues permite al alumnado comprobar la estructura lógico-deductiva de la Física y determinar el campo de validez de los principios y leyes establecidos.

Es conveniente que cada tema se convierta en un conjunto de actividades a realizar por el alumnado debidamente organizadas y bajo la dirección del profesorado. Se debe partir de sus ideas previas, para luego elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas y familiarizarse con la metodología científica, superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Lo esencial es primar la actividad del



alumnado, facilitando su participación e implicación para adquirir y usar conocimientos en diversidad de situaciones, de forma que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos. El desarrollo de pequeñas investigaciones en grupos cooperativos facilitará este aprendizaje.

Cobra especial relevancia la resolución de problemas. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, porque obligan a tomar la iniciativa y plantear una estrategia: estudiar la situación, descomponer el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, despejar las incógnitas, realizar cálculos y utilizar las unidades adecuadas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La Física como ciencia experimental es una actividad humana que comporta procesos de construcción del conocimiento sobre la base de la observación, el razonamiento y la experimentación. Es por ello por lo que adquiere especial importancia el uso del laboratorio, que permite alcanzar unas determinadas capacidades experimentales. Para algunos experimentos que entrañan más dificultad puede utilizarse la simulación virtual interactiva. Potenciamos, de esta manera, la utilización de las metodologías específicas que las tecnologías de la información y comunicación ponen al servicio de alumnado y profesorado, metodologías que permiten ampliar los horizontes del conocimiento más allá del aula o del laboratorio.

Siempre que sea posible, y según la ubicación del centro, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas, centros de investigación del CSIC, facultades de ingenierías, etc., de los que se nos ofrecen en el territorio andaluz.

5.2.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia específica 1: Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la Física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, de la economía, de la sociedad y de la sostenibilidad ambiental.

Utilizar los principios, leyes y teorías de la Física requiere de un amplio conocimiento de sus fundamentos teóricos. Comprender y describir, a través de la experimentación o la utilización de desarrollos matemáticos, las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza permite, a su vez, desarrollar el pensamiento



científico para construir nuevo conocimiento aplicado a la resolución de problemas en los distintos contextos en los que interviene la Física. Esto implica apreciar la Física como un campo del saber con importantes implicaciones en la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.

De esta forma, a partir de la comprensión de las implicaciones de la Física en otros campos de la vida cotidiana, consigue formarse una opinión fundamentada sobre las situaciones que afectan a cada contexto, lo que es necesario para desarrollar un pensamiento crítico y una actitud adecuada para contribuir al progreso a través del conocimiento científico adquirido, aportando soluciones sostenibles.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD5.

Competencia específica 2: Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados por la Física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.

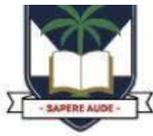
El estudio de la Física, como ciencia de la naturaleza, debe proveer de la competencia para analizar fenómenos que se producen en el entorno natural. Para ello, es necesario adoptar los modelos, teorías y leyes que configuren los pilares fundamentales de este campo de conocimiento, y que a su vez permitan predecir la evolución de los sistemas y objetos naturales. Al mismo tiempo, esta adopción se produce cuando se relacionan los fenómenos observados en situaciones cotidianas con los fundamentos y principios de la Física.

Así, a partir del análisis de diversas situaciones particulares, se aprende a inferir soluciones generales a los problemas cotidianos y que pueden redundar en aplicaciones prácticas necesarias para la sociedad y que darán lugar a productos y beneficios a través de su desarrollo, desde el campo tecnológico, industrial o biosanitario.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4.

Competencia específica 3: Utilizar el lenguaje de la Física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.

El desarrollo de esta competencia específica pretende trasladar al alumnado un conjunto de criterios para el uso de formalismos con base científica, con la finalidad de poder plantear y discutir adecuadamente la resolución de problemas de Física y discutir sus aplicaciones en el mundo que les rodea. Además, se pretende que valoren la



universalidad del lenguaje matemático y su formulación para intercambiar planteamientos físicos, así como sus resoluciones en distintos entornos y medios.

Integrar al alumnado en la participación colaborativa con la comunidad científica requiere de un código específico, riguroso y común, que asegure la claridad de los mensajes que se intercambian entre sus miembros. Del mismo modo, con esta competencia específica se pretende atender la demanda de los avances tecnológicos teniendo en cuenta la conservación del medioambiente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3.

Competencia específica 4: Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la Física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.

Entre las destrezas que deben adquirirse en los nuevos contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la de utilizar plataformas y entornos virtuales de aprendizaje. Estas plataformas sirven de repositorio de recursos y materiales de distinto tipo y en distinto formato, y son útiles para el aprendizaje de la Física, así como medios para el aprendizaje individual y social. Es necesario, pues, desarrollar la capacidad de utilizar estos recursos de forma autónoma y eficiente para facilitar el aprendizaje autorregulado, y a la vez que ser responsable en las interacciones con otros estudiantes y con el profesorado.

Al mismo tiempo, la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos permiten acercar la Física de forma creativa a la sociedad, presentándola como un campo de conocimientos accesible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4.

Competencia específica 5: Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la Física, a través de la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la Física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

Las ciencias de la naturaleza tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquiera de estas disciplinas científicas es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas. El caso de la Física no es diferente, y es relevante trasladar al



alumnado la curiosidad por los fenómenos que suceden en su entorno y en distintas escalas. Hay procesos físicos cotidianos que son reproducibles fácilmente y pueden ser explicados y descritos con relación a principios y leyes de la Física. También hay procesos que, aun no siendo reproducibles, están presentes en el entorno natural de forma generalizada y gracias a los laboratorios virtuales se pueden simular para aproximarse más fácilmente a su estudio.

El trabajo experimental constituye un conjunto de etapas que fomentan la colaboración e intercambio de información, ambos muy necesarios en los campos de investigación actuales. Para ello, se debe fomentar en su desarrollo la experimentación y estimación de los errores, la utilización de distintas fuentes documentales en varios idiomas y el uso de recursos tecnológicos. Finalmente, se debe plasmar la información en informes que recojan todo este proceso, lo que permitiría a los estudiantes formar, en un futuro, parte de la comunidad científica.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3.

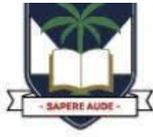
Competencia específica 6: Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la Física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.

La Física constituye una ciencia que está profundamente implicada en distintos ámbitos de nuestra vida cotidiana y que, por tanto, forma parte clave del desarrollo científico, tecnológico e industrial. La adecuada aplicación de sus principios y leyes permite la resolución de diversos problemas basados en los mismos conocimientos, aplicando planteamientos similares a los estudiados, en distintas situaciones, para mostrar la universalidad de esta ciencia.

Los conocimientos y aplicaciones de la Física forman, junto con los de otras ciencias como las Matemáticas o la Tecnología, un sistema simbiótico cuyas aportaciones se benefician mutuamente. La necesidad de formalizar experimentos para verificar los estudios implica un incentivo en el desarrollo tecnológico y viceversa, el progreso de la tecnología alumbra nuevos descubrimientos que precisan de explicación a través de las ciencias básicas como la Física. La colaboración entre distintas comunidades científicas expertas en diferentes disciplinas es imprescindible en todo este desarrollo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1.

5.2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



Competencia específica 1

- 1.1. Reconocer la relevancia de la Física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.
- 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la Física.

Competencia específica 2

- 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la Física
- 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.

Competencia específica 3

- 3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen
- 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.
- 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.

Competencia específica 4

- 4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.
- 4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo.

Competencia específica 5



5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.

5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos, modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.

5.3. Valorar la Física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.

Competencia específica 6

6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la Física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad

6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la Física y la Química, la Biología, la Geología o las Matemáticas.

5.2.6. SABERES BÁSICOS Y SU RELACIÓN CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Saber básico A. Campo gravitatorio

A.1. Ley de Gravitación Universal. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio. Fuerzas centrales. Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.

Criterios de evaluación 1.2. 2.2. 3.3.

A.2. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento gravitatorio. Movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias.

Criterios de evaluación 1.2.

A.3. Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y



tipos de trayectorias. Carácter conservativo del campo gravitatorio. Trabajo en el campo gravitatorio. Velocidad de escape.

Criterios de evaluación 2.1. 3.2.

A.4. Potencial gravitatorio creado por una o varias masas. Superficies equipotenciales. Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. Leyes de Kepler.

Criterios de evaluación 2.2. 3.1.

A.5. Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la Física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad. Historia y composición del universo.

Criterios de evaluación 1.1. 3.1. 4.2. 5.3.

Saber básico B. Campo electromagnético.

B.1. Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Movimientos de cargas en campos eléctricos y/o magnéticos uniformes. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.

Criterio de evaluación 6.2.

B.2. Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas, y continuas: cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico. Ley de Coulomb. Teorema de Gauss. Aplicaciones a esfera y lámina cargadas. Jaula de Faraday.

Criterio de evaluación 1.2.

B.3. Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico. Carácter conservativo del campo eléctrico. Trabajo en el campo eléctrico. Potencial eléctrico creado por una o varias cargas. Diferencia de potencial y movimiento de cargas. Superficies equipotenciales.

Criterio de evaluación 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas



naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la Física.

B.4. Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Intensidad del campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea. Momento de fuerzas sobre una espira. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos. Ley de Ampère.

Criterios de evaluación 3.3. 5.1.

B.5. Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.

Criterios de evaluación 3.3. 5.2.

B.6. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Generación de corriente alterna. Representación gráfica de la fuerza electromotriz en función del tiempo. Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

Criterios de evaluación 1.1. 2.3.

Saber básico C. Vibraciones y ondas.

C.1. Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas. Representación gráfica en función del tiempo.

Criterio de evaluación 3.2.

C.2. Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Velocidad de propagación y de vibración. Diferencia de fases. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.

Criterios de evaluación 3.2. 5.1.



C.3. Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades. Intensidad sonora. Escala decibélica. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor: el efecto Doppler. Aplicaciones tecnológicas del sonido.

Criterios de evaluación 2.1. 3.1. 4.2. 5.1. 5.2.

C.4. Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. Velocidad de propagación de la luz. Índice de refracción. Fenómenos luminosos: reflexión y refracción de la luz y sus leyes. Estudio cualitativo de la dispersión, interferencia, difracción y polarización.

Criterios de evaluación 5.3. 6.1.

C.5. Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. El microscopio y el telescopio. Óptica de la visión. Defectos visuales.

Criterios de evaluación 2.3. 5.2. 6.2.

Saber básico D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.

D.1. Sistemas de referencia inercial y no inercial. La Relatividad en la Mecánica Clásica. Limitaciones de la Física clásica. Experimento de Michelson-Morley. Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas. Postulados de Einstein.

Criterios de evaluación 2.2. 4.1. 6.1.

D.2. Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado basándose en el tiempo y la energía.

Criterio de evaluación 1.1.

D.3. Modelo estándar en la Física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones): gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Aceleradores de partículas. Frontera y desafíos de la Física.

Criterio de evaluación 1.1.

D.4. El efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.



Criterios de evaluación 1.1. 2.3. 4.1. 6.1.

D.5. Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Tipos de radiaciones y desintegración radioactiva. Radiactividad natural y otros procesos nucleares. Leyes de Soddy y Fajans. Fuerzas nucleares y energía de enlace. Reacciones nucleares. Leyes de la desintegración radioactiva. Actividad en una muestra radiactiva. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud. Datación de fósiles y medicina nuclear.

5.2.7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se tendrá en consideración lo siguiente:

Los criterios y procedimientos de evaluación, calificación y promoción están incluidos en el proyecto educativo del centro.

La calificación de cada estudiante se centra en la evaluación del grado de desarrollo de las competencias específicas, que debe ser adecuada y suficiente para que la asignatura pueda ser superada.

El grado de consecución de las competencias específicas es valorado a través de la superación de los criterios de evaluación asociados a cada una de ellas. Estos criterios de evaluación tienen a su vez sus correspondientes saberes básicos propios.

La correspondencia entre los saberes básicos y sus criterios de evaluación está desglosada en esta programación.

Se tendrá en cuenta que la totalidad de los criterios de evaluación contribuyen en la misma medida al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar el grado de desarrollo de la misma.

En cuanto a los procedimientos e instrumentos de evaluación, esta se llevará a cabo preferentemente a través de la observación directa de la evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante, utilizándose diferentes instrumentos ajustados a los criterios de evaluación y a sus características específicas y fomentando a su vez los procesos de coevaluación y autoevaluación.

Son objeto de observación:

- El progreso en la asimilación del currículo (objetivos, competencias específicas, saberes básicos).
- La forma en la que el alumnado desarrolla su trabajo, dentro y fuera del aula, de forma individual y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.



- La evolución de la expresión oral y escrita, procurando el dominio en alto grado de los aspectos formales. En la presentación de los escritos esto significa corrección ortográfica, corrección gramatical, precisión y claridad en la expresión, orden y coherencia en la exposición...Esta evolución se verá reflejada en la capacidad de comunicar el resultado de un trabajo, el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas que se formulen, etc.
- La implicación responsable en la organización del grupo.
- En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, la presentación del tema, una selección de ejercicios y problemas, la determinación de la pregunta de investigación, el diseño experimental y su desarrollo con materiales caseros y /o de laboratorio y el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Consideraciones generales

1. En la evaluación se considerarán todas las observaciones de procedimientos (seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos...). Entre las observaciones escritas se incluye el desarrollo de un cuaderno de calidad.

2. La calificación de cada estudiante se deducirá -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procura la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.

3. Todas las producciones escritas son evaluables y han de estar debidamente presentadas, con atención a las normas establecidas (APA si procede): expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En la resolución de ejercicios y problemas se valora la realización de croquis y dibujos explicativos, la justificación razonada



de los principios aplicados, la utilización adecuada de unidades, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos y el análisis de los resultados obtenidos.

4. Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrado de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes. En este sentido es conveniente resaltar que la asignatura recoge de forma explícita entre sus criterios de evaluación -que recorren transversalmente todos los saberes básicos- algunos relativos a la adecuada interpretación de textos y correcta expresión de las ideas.

5. Se procurará que las pruebas escritas programadas sean no menos de dos por evaluación. La nota de cada una de ellas contribuirá de manera ponderada a la final, atendiendo a los criterios evaluados en cada una de ellas. Esta puntuación y las obtenidas de las observaciones evaluables y de la recopilación diaria de evidencias determinarán la calificación trimestral.

6. El carácter progresivo e incluyente del conocimiento en esta asignatura exige la revisión continua de los saberes básicos previos y su integración en los posteriores, optimizando así el desarrollo de las competencias específicas. Con cada última prueba escrita, además de contribuir al afianzamiento del aprendizaje, se favorece la recuperación de los criterios de evaluación cuya evolución no haya sido satisfactoria anteriormente,

7. Al finalizar el curso se realizará una revisión global de los saberes básicos. Su afianzamiento será evaluado también con una prueba escrita global que podría servir de recuperación de aquellos criterios de evaluación todavía no superados. Esta prueba final, así como las observaciones evaluables de este último periodo, perfilarán las calificaciones de la asignatura en la evaluación ordinaria de junio..

En caso de desarrollo de proceso por vía telemática se mantienen los criterios y procedimientos de evaluación y calificación.

5.3. QUÍMICA

5.3.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

El aprendizaje de la Química, como disciplina científica que es, favorece el desarrollo de las habilidades, destrezas y actitudes propias del pensamiento científico, fomentando en los estudiantes el gusto por el trabajo y el esfuerzo, el interés por comprender la realidad, a la vez que son capaces de valorar la relevancia de esta ciencia



a partir del conocimiento de las aplicaciones que tiene en distintos contextos (industrial, sanitario, económico, medioambiental...), todos interdependientes en la sociedad actual.

El estudio de la Química en la línea del aprendizaje STEM aborda de manera global todo el conjunto de las disciplinas científicas favoreciendo así el óptimo desarrollo de las competencias específicas motivando más preguntas, más conocimiento, más hábitos del trabajo característico de la ciencia y, favoreciendo, en su caso, el despertar de las vocaciones hacia el trabajo científico.

En esta asignatura se estructuran los saberes básicos en tres grandes bloques.

En el primer bloque se profundiza sobre la estructura de la materia y el enlace químico, haciendo uso de principios fundamentales de la mecánica cuántica para la descripción de los átomos, su estructura nuclear y su corteza electrónica, y para el estudio de la formación y las propiedades de elementos y compuestos, a través de los distintos tipos de enlaces químicos y de fuerzas intermoleculares.

En el segundo bloque se introducen los aspectos más avanzados de las reacciones químicas, añadiendo a los cálculos estequiométricos de cursos anteriores los fundamentos termodinámicos y cinéticos abordando asimismo en profundidad el concepto de equilibrio y reversibilidad de procesos.

En el tercer y último bloque se aborda el estudio de la Química Orgánica, profundizando en la estructura y reactividad de los compuestos orgánicos, y en las múltiples aplicaciones de esta rama de la Química en la síntesis de polímeros y plásticos.

5.3.2. TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

- Tema 1. Termodinámica
- Tema 2. Estructura atómica
- Tema 3. El enlace químico

Anexos formulación y cálculos estequiométricos

SEGUNDA EVALUACIÓN

- Tema 4. Cinética química



Tema 5. Equilibrio químico

Tema 6. Reacciones de transferencia de protones. Ácidos y bases.

TERCERA EVALUACIÓN

Tema 7. Reacciones de transferencia de electrones. Oxidación-Reducción

Tema 8. Química del carbono

5.3.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Es necesario considerar que los alumnos y alumnas son sujetos activos constructores de su propia formación, que deben reflexionar sobre sus conocimientos, enriquecerlos y desarrollarlos. Por tanto, los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que les rodea.

La enseñanza debe proporcionar nuevos conocimientos, pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual del alumnado, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes, es decir, hemos de apoyarnos en el modelo de aprendizaje constructivista. Es importante también ejercitar la atención, el pensamiento y la memoria y aplicar lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

Buscar el equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos es muy importante también. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte, a la comprensión de los fenómenos que se estudian y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos y alumnas, los debates, las actividades en equipo y la elaboración de proyectos en un clima de clase propicio, que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y evite el miedo a la equivocación, todo ello enmarcado en un modelo de aprendizaje cooperativo.

Se fomentará la lectura y comprensión oral y escrita del alumnado. La Química permite la realización de actividades sobre la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad que contribuyen a mejorar la actitud y la motivación del alumnado y a su formación como ciudadanos y ciudadanas, preparándolos para tomar decisiones y realizar valoraciones críticas.

Se utilizará el Sistema Internacional de Unidades y las normas dictadas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada IUPAC.



Es imprescindible el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y de aplicaciones informáticas de simulación como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, así como proponer actividades de búsqueda, selección y gestión de información relacionada (textos, noticias, vídeos didácticos).

A la hora de abordar cada unidad, es conveniente hacer una introducción inicial, presentando el tema de manera atractiva y motivadora y valorando las ideas previas y las lagunas que pudiera haber para poder eliminarlas. Posteriormente se estará en situación de profundizar en los contenidos, bien mediante exposición o bien mediante propuestas de investigación. Se propondrán actividades que permitan que los alumnos y alumnas relacionen, descubran, planteen a la vez que enuncien y resuelvan numéricamente, para que comprendan de forma significativa lo que aprenden y no repitan un proceso exclusivamente memorístico. Por último, se animará a la realización y exposición de actividades prácticas relacionadas con los conceptos de la unidad.

Siempre que sea posible, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas o centros de investigación del CSIC en Andalucía, que contribuyan a generar interés por conocer la Química y sus aplicaciones en la sociedad.

5.3.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la Química en el desarrollo de la sociedad.

La Química, como disciplina de las ciencias naturales, trata de descubrir a través de los procedimientos científicos cuáles son los porqués últimos de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, para darles una explicación plausible a partir de las leyes científicas que los rigen. Además, esta disciplina tiene una importante base experimental que la convierte en una ciencia versátil y de especial relevancia para la formación clave del alumnado que vaya a optar por continuar su formación en itinerarios científicos, tecnológicos o sanitarios.

Con el desarrollo de esta competencia específica se pretende que el alumnado descubra que la Química es una ciencia viva, cuyas repercusiones no solo han sido fundamentales en el pasado, sino que también suponen una importante contribución en la mejora de la sociedad presente y futura. A través de las distintas ramas de la Química, el alumnado será capaz de descubrir cuáles son sus aportaciones más relevantes en la tecnología, la economía, la sociedad y el medioambiente.



Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CE1.

2. Adoptar los modelos y leyes de la Química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la Química y sus repercusiones en el medioambiente.

La ciencia Química constituye un cuerpo de conocimiento racional, coherente y completo, cuyas leyes y teorías se fundamentan en principios básicos y observaciones experimentales. Sería insuficiente, sin embargo, que el alumnado aprendiese Química solo en este aspecto. Es necesario demostrar que el modelo coherente de la naturaleza que se presenta, a través de esta ciencia, es válido a través del contacto con situaciones cotidianas y con las preguntas que surgen de la observación de la realidad. Así, el alumnado que estudie esta disciplina debe ser capaz de identificar los principios básicos de la Química, que justifican que los sistemas materiales tengan determinadas propiedades y aplicaciones según su composición, y que existe una base fundamental de carácter químico en el fondo de cada una de las cuestiones medioambientales actuales y, sobre todo, en las ideas y métodos para solucionar los problemas relacionados con ellas. Solo desde este conocimiento profundo de la base química de la naturaleza de la materia y de los cambios que le afectan, se podrán encontrar respuestas y soluciones efectivas a cuestiones reales y prácticas, tal y como se presentan a través de nuestra percepción o se formulan en los medios de comunicación.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1.

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.

La Química utiliza lenguajes cuyos códigos son muy específicos y que son necesarios conocer para trabajar en esta disciplina y establecer relaciones de comunicación efectiva entre los miembros de la comunidad científica. En un sentido amplio, esta competencia no se enfoca exclusivamente en emplear de forma correcta las normas de



la IUPAC para nombrar y formular, sino que también hace alusión a todas las herramientas que una situación relacionada con la Química pueda requerir, como las herramientas matemáticas que se refieren a ecuaciones y operaciones o los sistemas de unidades y las conversiones adecuadas dentro de ellos, por ejemplo.

El correcto manejo de datos e información relacionados con la Química, sea cual sea el formato en que sean proporcionados, es fundamental para la interpretación y resolución de problemas, la elaboración correcta de informes científicos e investigaciones, la ejecución de prácticas de laboratorio o la resolución de ejercicios, por ejemplo. Debido a ello, esta competencia específica supone un apoyo muy importante para la ciencia en general y para la Química en particular.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM4, CPSAA4, CE3.

4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la Química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término “químico”.

Existe la idea generalizada en la sociedad, quizás influida por los medios de comunicación, especialmente en los relacionados con la publicidad de ciertos productos, de que los productos químicos y la química en general son perjudiciales para la salud y el medioambiente. Esta creencia se sustenta, en la mayoría de las ocasiones, en la falta de información y de alfabetización científica de la población. El alumnado que estudia Química debe ser consciente de que los principios fundamentales que explican el funcionamiento del universo tienen una base científica, así como ser capaz de explicar que las sustancias y procesos naturales se pueden describir y justificar a partir de los conceptos de esta ciencia.

Además de esto, las ideas aprendidas y practicadas en esta etapa le deben capacitar para argumentar y explicar los beneficios que el progreso de la Química ha tenido sobre el bienestar de la sociedad, y que los problemas, que a veces conllevan estos avances, son causados por el empleo negligente, desinformado, interesado o irresponsable de los productos y procesos que ha generado el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2.



5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de Química y en la interpretación de situaciones relacionadas, valorando la importancia de la cooperación, para poner en valor el papel de la Química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

En toda actividad científica la colaboración entre diferentes individuos y entidades es fundamental para conseguir el progreso científico. Trabajar en equipo, utilizar con solvencia herramientas digitales y recursos variados y compartir los resultados de los estudios, respetando siempre la atribución de los mismos, repercute en un crecimiento notable de la investigación científica, pues el avance es cooperativo. Que haya una apuesta firme por la mejora de la investigación científica, con hombres y mujeres que deseen dedicarse a ella por vocación, es muy importante para nuestra sociedad actual, pues implica la mejora de la calidad de vida, la tecnología y la salud, entre otras.

El desarrollo de esta competencia específica persigue que el alumnado se habitúe desde esta etapa a trabajar de acuerdo a los principios básicos que se ponen en práctica en las ciencias experimentales, desarrollando una afinidad por la ciencia, por las personas que se dedican a ella y por las entidades que la llevan a cabo y que trabajan para vencer las desigualdades sociales, de género, orientación o creencia. A su vez, adquirir destrezas en el uso del razonamiento científico le da la capacidad de interpretar y resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos de la investigación, el mundo laboral y su realidad cotidiana.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5.

6. Reconocer y analizar la Química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.

No es posible comprender profundamente los conceptos fundamentales de la Química sin conocer las leyes y teorías de otros campos de la ciencia relacionados con ella. De la misma forma, es necesario aplicar las ideas básicas de la Química para entender los fundamentos de otras disciplinas científicas. Al igual que la sociedad está profundamente interconectada, la Química no es una disciplina científica aislada, y las contribuciones de la Química al desarrollo de otras ciencias y campos de conocimiento



(y viceversa) son imprescindibles para el progreso global de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Para que el alumnado llegue a ser competente, desarrollará su aprendizaje a través del estudio experimental y la observación de situaciones en las que se ponga de manifiesto esta relación interdisciplinar, la aplicación de herramientas tecnológicas en la indagación y la experimentación, y el empleo de herramientas matemáticas y el razonamiento lógico en la resolución de problemas propios de la Química. Esta base de carácter interdisciplinar y holístico que es inherente a la Química proporciona al alumnado que la estudia unos cimientos adecuados para que pueda continuar estudios en diferentes ramas de conocimiento y a través de diferentes itinerarios formativos, lo que contribuye de forma eficiente a la formación de personas competentes para la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM4, CPSAA3.2, CC4.

5.3.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia específica 1

1.1. Reconocer la importancia de la Química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la ciencia, la tecnología, la economía y el desarrollo y sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la Química que han sido fundamentales en estos aspectos.

1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la Química.

1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la Química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.

Competencia específica 2



2.1. Relacionar los principios de la Química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.

2.2. Reconocer y comunicar que las bases de la Química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético, identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la Química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.

Competencia específica 3

3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la Química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.

3.2. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la Química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc.

3.3. Practicar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos, utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la Química.

Competencia específica 4

4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la Química.

4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la Química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el ambiente y en la salud se



deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí.

4.3. Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad.

Competencia específica 5

5.1. Reconocer la importante contribución en la Química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.

5.2. Reconocer la aportación de la Química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.

5.3. Resolver problemas relacionados con la Química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento y consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.

5.4. Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de Química que presenten mayores dificultades utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual.

Competencia específica 6

6.1. Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la Química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación.

6.2. Deducir las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la Química.

6.3. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la Química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.



5.3.6. SABERES BÁSICOS Y SU RELACIÓN CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Saber básico A. Enlace químico y estructura de la materia.

A.1. Espectros atómicos.

A.1.1. Radiación electromagnética. Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. El espectro de emisión del hidrógeno.

Criterio de evaluación 5.1.

A.1.2. Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.

Criterio de evaluación 5.2. 6.1.

A.2. Principios cuánticos de la estructura atómica.

A.2.1. Teoría atómica de Planck. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía. Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles. Modelo atómico de Bohr. Postulados. Energía de las órbitas del átomo de hidrógeno. Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo. Aciertos y limitaciones del modelo atómico de Bohr.

Criterio de evaluación 5.2.

A.2.2. Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Modelo mecánico-cuántico del átomo. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.

Criterio de evaluación 5.4.



A.2.3. Números cuánticos y principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Principio de Aufbau, Building-up o Construcción Progresiva. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

Criterio de evaluación 5.4.

A.3. Tabla periódica y propiedades de los átomos

A.3.1. Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos basándose en sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.

Criterio de evaluación 1.3.

A.3.2. Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.

Criterio de evaluación 1.3.

A.3.3. Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.

Criterios de evaluación 1.2.

A.3.4. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

Criterio de evaluación 3.1.

A.4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.

A.4.1. Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas. Propiedades de las sustancias químicas.

Criterio de evaluación 4.1.



A.4.2. Enlace covalente. Modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales. Geometría de compuestos moleculares y las características de los sólidos. Polaridad del enlace y de la molécula. Propiedades de las sustancias químicas con enlace covalente y características de los sólidos covalentes y moleculares.

Criterio de evaluación 5.4.

A.4.3. Enlace iónico. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. Ciclo de Born-Haber. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.

Criterios de evaluación 1.3.

A.4.4. Enlace metálico. Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.

Criterios de evaluación 1.3.

A.4.5. Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas: enlaces de hidrógeno, fuerzas de dispersión y fuerzas entre dipolos permanentes. Propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.

Criterio de evaluación 6.2.

Saber básico B. Reacciones químicas

B.1. Termodinámica química.

B.1.1. Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.

Criterio de evaluación 6.2.

B.1.2. Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos



Criterio de evaluación 6.3.

B.1.3. Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.

Criterio de evaluación 6.3.

B.1.4. Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.

Criterio de evaluación 6.1.

B.1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema.

Criterios de evaluación 6.1. 6.2.

B.2. Cinética química. Conceptos de velocidad de reacción. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.

B.2.1. Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.

Criterio de evaluación 1.3.

B.2.2. Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma.

Criterio de evaluación 1.3.

B.2.3. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.

Criterio de evaluación 1.3.



B.3. Equilibrio químico.

B.3.1. Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.

Criterio de evaluación 6.3.

B.3.2. La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre K_C y K_P y producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.

Criterio de evaluación 3.2.

B.3.3. Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.

Criterio de evaluación 1.3.

B.4. Reacciones ácido-base.

B.4.1. Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.

Criterio de evaluación 4.1.

B.4.2. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.

Criterio de evaluación 4.1.

B.4.3. PH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes K_a y K_b .

Criterio de evaluación 6.2.

B.4.4. Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.



Criterio de evaluación 1.2.

B.4.5. Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.

Criterios de evaluación 1.1. 3.3.

B.4.6. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

Criterio de evaluación 1.1.

B.5. Reacciones redox.

B.5.1. Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.

Criterio de evaluación 1.2.

B.5.2. Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.

Criterio de evaluación 3.2.

B.5.3. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox.

Criterios de evaluación 2.3. 3.1.

B.5.4. Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas.

Criterio de evaluación 2.3.

B.5.5. Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.



Criterio de evaluación 2.2

Saber básico C. Química orgánica

C.1. Isomería.

C.1.1. Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.

Criterio de evaluación 3.1.

C.1.2. Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

Criterio de evaluación 5.4.

C.2. Reactividad orgánica.

C.2.1. Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.

Criterio de evaluación 4.2.

C.2.2. Principales tipos de reacciones orgánicas. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

Criterio de evaluación 4.3.

C.3. Polímeros.

C.3.1. Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.

Criterio de evaluación 3.3.

C.3.2. Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.



Criterio de evaluación 5.3.

5.3.7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se tendrá en consideración lo siguiente:

Los criterios y procedimientos de evaluación, calificación y promoción están incluidos en el proyecto educativo del centro.

La calificación de cada estudiante se centra en la evaluación del grado de desarrollo de las competencias específicas, que debe ser adecuada y suficiente para que la asignatura pueda ser superada.

El grado de consecución de las competencias específicas es valorado a través de la superación de los criterios de evaluación asociados a cada una de ellas. Estos criterios de evaluación tienen a su vez sus correspondientes saberes básicos propios.

La correspondencia entre los saberes básicos y sus criterios de evaluación está desglosada en esta programación..

Se tendrá en cuenta que la totalidad de los criterios de evaluación contribuyen en la misma medida al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar el grado de desarrollo de la misma.

En cuanto a los procedimientos e instrumentos de evaluación, esta se llevará a cabo preferentemente a través de la observación directa de la evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante, utilizándose diferentes instrumentos ajustados a los criterios de evaluación y a sus características específicas y fomentando a su vez los procesos de coevaluación y autoevaluación.

Son objeto de observación:

- El progreso en la asimilación del currículo (objetivos, competencias específicas, saberes básicos).
- La forma en la que el alumnado desarrolla su trabajo, dentro y fuera del aula, de forma individual y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.
- La evolución de la expresión oral y escrita, procurando el dominio en alto grado de los aspectos formales. En la presentación de los escritos esto significa corrección ortográfica, corrección gramatical, precisión y claridad en la



expresión, orden y coherencia en la exposición...Esta evolución se verá reflejada en la capacidad de comunicar el resultado de un trabajo, el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas que se formulen, etc.

- La implicación responsable en la organización del grupo.
- En los proyectos desarrollados se valorará, además de la organización del trabajo correspondiente, la presentación del tema, una selección de ejercicios y problemas, la determinación de la pregunta de investigación, el diseño experimental y su desarrollo con materiales caseros y /o de laboratorio y el análisis de los datos, la conclusión y la evaluación.

Consideraciones generales

1. En la evaluación se considerarán todas las observaciones de procedimientos (seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos...). Entre las observaciones escritas se incluye el desarrollo de un cuaderno de calidad.
2. La calificación de cada estudiante se deducirá -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procura la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje en tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados y pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado.
3. Todas las producciones escritas son evaluables y han de estar debidamente presentadas, con atención a las normas establecidas (APA si procede): expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En la resolución de ejercicios y problemas se valora la realización de croquis y dibujos explicativos, la justificación razonada de los principios aplicados, la utilización adecuada de unidades, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos y el análisis de los resultados obtenidos.
4. Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una



valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrado de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes. En este sentido es conveniente resaltar que la asignatura recoge de forma explícita entre sus criterios de evaluación -que recorren transversalmente todos los saberes básicos- algunos relativos a la adecuada interpretación de textos y correcta expresión de las ideas.

5. Se procurará que las pruebas escritas programadas sean no menos de dos por evaluación. La nota de cada una de ellas contribuirá de manera ponderada a la final, atendiendo a los criterios evaluados en cada una de ellas. Esta puntuación y las obtenidas de las observaciones evaluables y de la recopilación diaria de evidencias determinarán la calificación trimestral.
6. La evaluación de la formulación y nomenclatura se hará de la misma forma que la establecida por la Ponencia de Química en las pruebas de acceso a la Universidad.
7. El carácter progresivo e incluyente del conocimiento en esta asignatura exige la revisión continua de los saberes básicos previos y su integración en los posteriores, optimizando así el desarrollo de las competencias específicas. Con cada última prueba escrita, además de contribuir al afianzamiento del aprendizaje, se favorece la recuperación de los criterios de evaluación cuya evolución no haya sido satisfactoria anteriormente,
8. Al finalizar el curso se realizará una revisión global de los saberes básicos. Su afianzamiento será evaluado también con una prueba escrita global que podría servir de recuperación de aquellos criterios de evaluación todavía no superados.

En caso de desarrollo de proceso por vía telemática se mantienen los criterios y procedimientos de evaluación y calificación.

5.4 TÉCNICAS DE LABORATORIO

5.4.1. PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

La formación científica debe tener en cuenta diversos aspectos. En primer lugar, que las ciencias experimentales tienen como objetivo intentar explicar racionalmente la realidad natural y los retos tecnológicos que las sociedades modernas se plantean. En segundo lugar, que las ciencias experimentales no son exclusivamente un conjunto de conocimientos: conceptos, leyes y teorías (saber ciencia); también incluyen estrategias, técnicas y habilidades de investigación relacionadas con la resolución de problemas científico- tecnológicos (hacer ciencia). Si quiere formarse científicamente al alumnado es también necesario que aprenda todo este conjunto de saber hacer.



La resolución de problemas supone el desarrollo de contenidos de tipo procedimental, tales como estrategias, diseño y desarrollo experimental y elaboración de informes científicos. Los procedimientos de investigación incluyen el análisis de problemas, la formulación de hipótesis de acuerdo a las teorías vigentes, establecimiento de las variables dependiente, independiente y de control, relaciones entre variables, diseño y desarrollo experimental (medida, clasificación, procesamiento, análisis e interpretación de datos). Las conclusiones obtenidas, generalmente en forma de leyes, se comunican e integran dentro del cuerpo de conocimiento.

La investigación científica consiste en un proceso de indagación acerca de algún aspecto de la realidad. Ante su complejidad, los problemas deben ser identificados, planteados y analizados adecuadamente, para poder decidir cuáles son las variables relevantes, y formular hipótesis que puedan ser contrastadas. Por tanto, los alumnos tienen que aprender a diseñar, planificar y realizar pequeñas actividades de investigación. Evaluar los resultados de la experimentación y deducir de ellos las conclusiones adecuadas, modificando el camino seguido si es necesario, son cuestiones que forman parte del aprendizaje científico.

La realización de experiencias de laboratorio implica, entre otros aspectos, la observación, la medida y la clasificación. Adquirir la capacidad de observar de forma esmerada, honesta y rigurosa es importante para reconocer semejanzas y diferencias, para comprender lo que es significativo y para la obtención de datos experimentales fiables. Para ello es necesario el aprendizaje de técnicas y el uso del instrumental científico, todo ello bajo las normas básicas de buenas prácticas de laboratorio.

Por otro lado, los científicos utilizan un lenguaje específico en su tarea para elaborar cuadernos de trabajo, informes, artículos, comunicaciones, etcétera. Aprender a trabajar como científico supone conocer este lenguaje, que es el vehículo de comunicación entre ellos y con el resto de la sociedad, para exponer y debatir las ideas científicas y los avances tecnológicos. Por tanto, el conocimiento y la comprensión de este lenguaje también forma parte de la enseñanza/aprendizaje de esta materia. Asimismo, no hay que olvidar que un aspecto esencial del trabajo científico supone el análisis de material escrito o audiovisual, la utilización de diversas fuentes de información (utilizando las Tecnologías de la Información y de la Comunicación), y la elaboración de informes y de proyectos.

Esta materia debe tener un enfoque procedimental, sin olvidarnos que no se puede enseñar y aprender procedimientos sin conceptos e, incluso, actitudes. En esta materia se introducirá al estudiante en la experimentación básica de un laboratorio y se reforzarán, mediante la misma, fundamentalmente, los conceptos básicos estudiados en la asignatura denominada Física y Química, así como aquellos contenidos que puedan ser considerados de ampliación o profundización de ésta,



siempre acorde con el nivel y necesidades del grupo-clase, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.1. de la presente programación. Por tanto, la relación de contenidos incluidos en esta materia se adecuará siempre a las características del grupo de alumnos, siempre atendiendo al fundamento experimental de la Ciencia, sin que debamos confundirla con un elemental adiestramiento en el manejo de instrumentos, y aplicación de técnicas y herramientas. La realización de pequeñas investigaciones de laboratorio pondrá al alumno frente al desarrollo de la metodología científica, le ayudará a enfrentarse con la problemática del quehacer científico, sirviendo de soporte para entender y analizar los retos tecnológicos, energéticos, medioambientales y de la salud de la sociedad actual.

5.4.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, VINCULACIÓN CON EL PERFIL COMPETENCIAL.

1.- Resolver problemas y situaciones relacionados con la Física y la Química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.

Aplicar los conocimientos científicos adecuados a la explicación de los fenómenos naturales requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior, necesarios para la construcción de significados, lo que a su vez redundará en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos, implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma y registro de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico.

El desarrollo de esta competencia requiere el conocimiento de las formas y procedimientos estándares que se utilizan en la investigación científica del mundo natural y permite al alumnado, a su vez, forjar una opinión informada en los aspectos que afectan a su realidad cercana para actuar con sentido crítico en su mejora a través del conocimiento científico adquirido. Así pues, el desarrollo de esta competencia específica permite detectar los problemas del entorno cotidiano y de la realidad socioambiental global, abordándolos desde la perspectiva de la Física y de la Química, buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común.



Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2.

2.- Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

El alumnado ha de desarrollar habilidades para observar, desde una óptica científica, los fenómenos naturales, y para plantearse sus posibles explicaciones a partir de los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en las áreas de la Física y de la Química. Esta competencia específica contribuye a lograr el desempeño de investigar sobre los fenómenos naturales a través de la experimentación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que el alumnado adquiere en su formación. Las destrezas que ha adquirido en etapas anteriores le permiten utilizar en Bachillerato la metodología científica con mayor rigor, obteniendo conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas. El alumnado competente establece continuamente relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de su realidad cotidiana, lo que les permite encontrar las relaciones entre las leyes y las teorías que aprenden y los fenómenos que observan en el mundo que les rodea. De esta manera, las cuestiones que plantean y las hipótesis que formulan están elaboradas de acuerdo con conocimientos fundamentados, poniendo en evidencia las relaciones entre las variables que estudian en términos matemáticos y las principales leyes de la Física y la Química. Así, las conclusiones y explicaciones que se proporcionan son coherentes con las teorías científicas conocidas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1.



3.- Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

Para lograr una completa formación científica del alumnado, es necesario adecuar el nivel de exigencia al evaluar sus destrezas para la comunicación científica. Para ello, el desarrollo de esta competencia en esta etapa educativa pretende que el alumnado comprendan la información que se le proporciona sobre los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el mundo cotidiano, sea cual sea el formato en el que le sea proporcionada, y produzcan, asimismo, nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC y la normativa de seguridad de los laboratorios científicos, con la finalidad de reconocer el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento. El correcto uso del lenguaje científico universal y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico, permiten a cada estudiante crear relaciones constructivas entre la Física, la Química y las demás disciplinas científicas y no científicas, que son propias de otras áreas de conocimiento que se estudian en Bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer también conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad que repercute en aspectos tan importantes como la conservación del medioambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a esta competencia específica de un carácter esencial para este currículo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM4, CD2.



4.- Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

El desarrollo de las competencias científicas requiere el acceso a diversas fuentes de información para la selección y utilización de recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales. En la actualidad muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la Física y la Química pueden encontrarse en distintas plataformas digitales de contenidos, por lo que su uso autónomo facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de seleccionar, entre los distintos recursos existentes, aquellos que resultan veraces y adecuados para las necesidades de formación, ajustados a las tareas que se están desempeñando y al tiempo disponible. A su vez, es necesaria la autonomía, responsabilidad y uso crítico de las plataformas digitales y sus diferentes entornos de aprendizaje, como, por ejemplo, las herramientas de comunicación para el trabajo colaborativo mediante el intercambio de ideas y contenidos, citando las fuentes y respetando los derechos de autor, a partir de documentos en distintos formatos, de modo que se favorezca el aprendizaje social. Para esto, es necesario que el alumnado aprenda a producir materiales tradicionales o digitales que ofrezcan un valor, no solo para sí mismos, sino también para el resto de la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2.

5.- Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible.

El aprendizaje de la Física y de la Química, en lo referido a métodos de trabajo, leyes y teorías más importantes, y las relaciones entre ellas con el resto de las ciencias y la tecnología, la sociedad y el medioambiente implican que el alumnado desarrolle una actitud comprometida en el trabajo experimental y el desarrollo de proyectos de investigación en equipo, adoptando ciertas posiciones éticas y actitudes conscientes en relación con los compromisos sociales que se infieren de estas relaciones.



Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, la escritura, la expresión oral, la Tecnología y las Matemáticas. El desarrollo de todas estas destrezas de forma integral tiene mucho más sentido si se realiza en colaboración, dentro de un grupo diverso que respete las diferencias de género, orientación, ideología, etc., en el que forman parte no solo la cooperación, sino también la comunicación, el debate y el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se plantean en el trabajo de estos equipos son validadas a través de la argumentación, siendo necesario el acuerdo común para que el colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas, experimentos y descubrimientos. No se debe olvidar, por otra parte, las ventajas de desarrollar el trabajo colaborativo por la interdependencia positiva entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc., que se fomentan a través del desarrollo de esta competencia específica.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2.

6.- Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica y la puesta en valor de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

Por último, esta competencia específica pretende dotar al alumnado de la destreza para decidir con criterios científicamente fundamentados y valorar la repercusión técnica, social, económica y medioambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica acomete en el transcurso de la historia, con la finalidad de construir ciudadanos y ciudadanas competentes comprometidos con el mundo en el que viven. El conocimiento y explicación de los aspectos más importantes para la sociedad de la ciencia y la tecnología permiten valorar críticamente cuáles son las repercusiones que tienen, y así el alumnado puede tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a su disposición.

Asimismo, esta competencia específica se desarrolla a través de la participación activa del alumnado en proyectos que involucren la toma de decisiones y la ejecución



de acciones científicamente fundamentadas en su vida cotidiana y entorno social. Con ello mejora la conciencia social de la ciencia, algo tan necesario para construir una sociedad de conocimiento más avanzada.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2.

5.4.3. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1.- Las ciencias experimentales y la tecnología. Bases de datos. Modelos y simulaciones. Mediciones. Incertidumbres y errores.

- Revisión de conceptos básicos de la ESO
- La metodología hipotética-deductiva en la ciencia y la tecnología.
- Hipótesis científicas. Formulación de hipótesis. Contrastación de hipótesis: la observación y la experimentación.
- Diseño experimental. Evaluación de los factores que intervienen y que pueden modificarse en el diseño. Equipos, materiales e instrumentos básicos en un laboratorio. Equipos eléctricos y electrónicos: Fuente de alimentación, generador de funciones, polímetro, contador digital multifunción, electroimán, bobina y caja de mandos para bobina, osciloscopio, micrófono, altavoces y amplificadores, pH-metro, resistivímetro, espectrofotómetro- Sensores. El banco de aire.
- La seguridad en el laboratorio. Normas de trabajo. Equipo de protección. Riesgos de la electricidad y equipos eléctricos. Limpieza y conservación del material de laboratorio. Manipulación del vidrio. Limpieza del material de vidrio. Manipulación y transporte de reactivos. Eliminación de residuos. Normas de actuación en caso de accidente.
- **Medida de volúmenes, masas, densidades, temperaturas** intensidad de la corriente... Tratamiento de datos. Cifras significativas. Notación científica y multiplicadores métricos.
- Órdenes de magnitud. Unidades del SI fundamentales y derivadas
- Estimación. Errores. Errores aleatorios y sistemáticos. Precisión. Exactitud. Intervalo de confianza. Representaciones gráficas. Regresión lineal. Graficado a mano y con ordenador- Hoja de cálculo (Excel). Incertidumbres absoluta, relativa y en porcentaje. Barras de error. Incertidumbre del gradiente y de los puntos de intersección
- La comunicación científica. Elaboración de informes. Ética, valores y fraudes en la investigación científica.

2.- Disoluciones. Propiedades de las disoluciones



- Sustancias puras y disoluciones. Utilización de técnicas de laboratorio para preparar disoluciones de distinta concentración (de solutos sólidos y líquidos).
- Propiedades características. Temperatura de fusión, temperatura de ebullición y solubilidad.
- Determinación experimental de las propiedades características.
- Propiedades coligativas de una disolución. Crioscopia y ebulloscopia.

3.- Reacciones químicas: Introducción al análisis químico

- Material específico de un laboratorio de química. Condiciones de uso. Trabajo con vidrio.
- Operaciones y procesos básicos. Filtración. Cristalización. Destilación. Extracción.
- Clasificación de las reacciones químicas. Realización de diferentes tipos de reacciones químicas identificando los productos de la reacción.
- Reacciones de transferencia de protones. Concepto de pH. Indicadores
- Reacciones de precipitación. Solubilidad. Redisolución de precipitados. Formación de complejos.
- Reacciones de transferencia de electrones. Concepto de oxidación-reducción.
- Volumetría como métodos de análisis utilizados en un laboratorio de química.

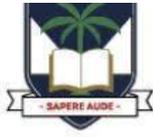
4.- Química orgánica

- Propiedades de las sustancias orgánicas. Uso de estrategias adecuadas para el manejo de sustancias orgánicas.
- Técnicas de separación y purificación. Extracción. Destilación. Cromatografía. Estudio experimental de la esterificación. Fabricación del jabón.

5.- Determinación de calores específicos

- Variables termodinámicas. Calor y temperatura. Uso del termómetro y del calorímetro. Cambios de temperatura y la energía térmica.
- Formas de transmisión del calor. Montajes experimentales basados en transferencias de calor. Calor específico.
- Determinación del equivalente calorífico del calorímetro. Determinación del calor específico de una sustancia.

6.- Cinemática



124

- Movimientos con aceleración constante. Determinación experimental de la velocidad en un movimiento rectilíneo uniforme. Determinación experimental de la aceleración en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Determinación experimental de la aceleración de caída libre
- Movimientos periódicos. Comprobación experimental de la relación entre período y otras variables relevantes.
- Cinemática del péndulo simple. Análisis y control de las variables implicadas: período, longitud, masa, aceleración de la gravedad. Cinemática del MAS: Oscilaciones elásticas longitudinales. Análisis y control de las variables implicadas: período, constante elástica, masa.
- Cinemática del plano inclinado: Verificación experimental de la independencia del tiempo de caída de la masa

7.- Estática y dinámica

- Fuerzas en el plano inclinado: Obtención del coeficiente de rozamiento dinámico de un cuerpo
- Ley de Hooke y determinación experimental de la constante elástica.
- Determinación experimental de la intensidad del campo gravitatorio g a partir del período de oscilación de un péndulo.
- Colisiones: Verificación experimental de la ley de conservación del momento lineal.
- Física de fluidos: Verificación de la existencia del empuje hidrostático y comprobación de la ecuación de Bernoulli: Cálculo de la velocidad inicial de una fuente de agua

8.- Energía

- Colisiones elásticas. Verificación experimental de la ley de conservación de la energía mecánica.
- Ondas mecánicas en resortes y cuerdas. Ondas estacionarias. Nodos y antinodos
- La cubeta de ondas: Estudio experimental de las ondas en el agua.
- El sonido. Experiencias con diapasones e instrumentos musicales. Determinación experimental de la velocidad del sonido
- Óptica. Experiencias en el banco óptico.

5.4.4 SABERES BÁSICOS Y SU RELACIÓN CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



La relación entre los saberes básicos trabajados en la asignatura y su relación con los criterios de evaluación y competencias específicas relacionadas pueden consultarse en una tabla adjunta como anexo al final de esta programación.

5.4.5. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Las características de la evaluación continua y la de evaluación inicial, han sido exhaustivamente analizadas en el apartado 3.3. de esta programación (Características de la evaluación. Evaluación inicial). Asimismo, ha sido descrito como se garantiza la transparencia, el respeto al derecho del alumnado a ser evaluado conforme a criterios de plena objetividad, a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos de manera objetiva y el derecho a conocer los resultados de sus evaluaciones para que la información que se obtenga a través de la evaluación tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación.

La evaluación guarda siempre una relación entre la naturaleza y enfoque de los contenidos, así como los métodos utilizados, atendiendo prioritariamente a la madurez académica del alumnado en relación con los objetivos y las competencias especificadas en esta programación.

En este sentido, son evaluables:

El progreso que experimentan los alumnos en la asimilación de los saberes básicos.

La forma en la que los alumnos desarrollan su trabajo, de forma versátil, con medios tradicionales y digitales, dentro y fuera del aula, de forma individual y en grupo, interés y esfuerzo personal, sentido crítico y actitud positiva hacia las ciencias.

La evolución de la expresión oral y escrita, reflejada en la forma en la que el alumno o alumna es capaz de comunicar el resultado de su trabajo sistemático con el libro de texto, con material audiovisual o utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación que se le recomiende, el desarrollo y resolución de un problema, las respuestas a preguntas que se le formulen, etc.

La implicación responsable en la organización del grupo, así como el trabajo desarrollado con los libros de lectura obligatoria.



Partiendo de esas premisas la calificación de cada estudiante se deduce -a partir de la evaluación inicial y en el contexto del desarrollo de la programación- de la evaluación continua. Se procura la utilización de instrumentos muy variados para hacer una valoración proporcional de los elementos básicos que intervienen: observación diaria, recopilación de evidencias en el seguimiento del proceso de aprendizaje, tareas y trabajos individuales y/o cooperativos, teóricos y/o experimentales, comunicación por distintos medios, observaciones directas evaluables (individuales o colectivas, orales o escritas y que pueden realizarse con o sin previo aviso en base precisamente a esta continuidad del proceso de evaluación), pruebas escritas programadas acordes al enfoque empleado y resultados de la evaluación de los proyectos desarrollados.

Por tanto en la calificación se consideran todas las observaciones de procedimientos: seguimiento cotidiano de la clase, contribuciones a su desarrollo, características de las intervenciones y calidad de los temas elaborados, en su caso, resolución de ejercicios, implicación en resolución de actividades de profundización y ampliación, respuestas a cuestiones planteadas al hilo de explicaciones, trabajo experimental personal y en el laboratorio, trabajo en los proyectos cooperativos y desarrollo de un cuaderno de calidad .

Los documentos escritos han de ser presentados debidamente: atención a las normas establecidas (APA si procede), expresión escrita de resultados, corrección ortográfica, orden y claridad expositiva, secuencia razonada de procedimientos, explicación de los principios científicos aplicados... En las cuestiones y problemas se atenderá a la elaboración de las respuestas más allá del mero cálculo de resultados. La utilización adecuada de unidades, la justificación razonada de los principios aplicados, la progresiva, coherente y legible presentación de cálculos forman parte de la resolución del ejercicio.

En los trabajos de investigación y otros proyectos desarrollados, en su caso, se valoran la organización del trabajo correspondiente y la presentación puntual de los trabajos e informes de forma que contribuyan a comunicar de manera eficaz el objetivo, el proceso y los resultados. Se valorará, además su diseño, análisis, conclusión y evaluación, es decir, la medida en que el alumno:

- aborda intereses personales o muestra pruebas de pensamiento independiente, creatividad o iniciativa en el diseño, la implementación o la presentación de la investigación
- establece el contexto científico del trabajo y utiliza conceptos y técnicas adecuados al nivel de bachillerato
- evalúa, en su caso, la conciencia sobre consideraciones de seguridad,



medioambientales y éticas

- aporta en su informe pruebas de que ha seleccionado, registrado, procesado e interpretado los datos de manera que son pertinentes para su trabajo y que pueden respaldar una conclusión
- aporta en su informe pruebas de que ha evaluado su trabajo y los resultados con respecto al contexto científico aceptado.

Todo ello forma parte de lo que se considera la calidad del trabajo y permite una valoración graduada que tiene en cuenta, además, el carácter integrador de la evaluación en la que se debe tener en cuenta desde todas las asignaturas el desarrollo de las competencias correspondientes.

Finalmente, podemos considerar que el modelo de calificación utiliza cinco criterios para evaluar el trabajo del alumno para con la esta asignatura:

- Compromiso personal

Este criterio evalúa la medida en que el alumno se compromete con la exploración y la hace propia. El compromiso personal se puede reconocer en distintos atributos y habilidades, como abordar intereses personales o mostrar pruebas de pensamiento independiente, creatividad o iniciativa en el diseño, la implementación o la presentación de la investigación

- Exploración

Este criterio evalúa en qué medida el alumno establece el contexto científico del trabajo y utiliza conceptos y técnicas adecuados al nivel de bachillerato. Cuando corresponde, este criterio también evalúa la conciencia sobre consideraciones de seguridad, medioambientales y éticas.

- Análisis

Este criterio evalúa en qué medida los informes del alumno aporta pruebas de que éste ha seleccionado, registrado, procesado e interpretado los datos de maneras que sean pertinentes para cada trabajo y que puedan respaldar una conclusión.

- Evaluación

Este criterio evalúa en qué medida los informes del alumno aportan pruebas de que éste ha evaluado su trabajo y los resultados con respecto al contexto científico aceptado.

- Comunicación

Este criterio evalúa si la presentación de los trabajos y sus informes contribuyen a comunicar de manera eficaz el objetivo, el proceso y los resultados.



6. TRANSVERSALIDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD. FOMENTO DE LA LECTURA

6.1. TRANSVERSALIDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD

En general, paralelamente al desarrollo de las competencias específicas se fomenta una serie de actitudes y valores entre los que destacamos los siguientes:

- Respeto al Estado de Derecho.
- Desarrollo de competencias personales y habilidades sociales.
- Educación para la convivencia. Respeto y fomento de la igualdad efectiva.
 - Tolerancia.
 - Habilidades de comunicación interpersonal.
 - Uso crítico de tecnologías.
 - Educación vial y ante emergencias.
 - Promoción de hábitos de salud.
 - Adquisición de competencias de actuación en el ámbito económico.
 - Toma de conciencia sobre problemas globalizados.

Para contribuir a los anteriores elementos educativos, tenemos que incidir en la importancia de:

- La participación en clase respetando el turno de palabra, la escucha atenta y respetuosa de los juicios de los demás, la voluntad de superación de barreras raciales o culturales si las hubiera, el igual trato a todos los compañeros con independencia de su adscripción sexual
 - Mejora de la expresión escrita y oral para favorecer la comunicación interpersonal.
 - Hacer ver la naturaleza tóxica de determinadas sustancias tanto a la hora de gestionar residuos (problemas medioambientales) como de preservar la salud (drogadicciones)
 - En las materias relacionadas con la descripción de movimientos enfatizar la necesidad de un tiempo de reacción, que a su vez depende de las condiciones neurológicas del conductor (educación para la salud también, prevención ante el consumo de todo tipo de drogas) y de un tiempo de frenado
 - Comparar diversas fuentes en el tratamiento de la información, por ejemplo en cuestiones medioambientales, para comprobar que las tecnologías de la información nos pueden conducir a diferentes conclusiones.
 - El estudio de las cuestiones energéticas, que nos refuerzan en la toma de conciencia sobre problemas globalizados (cambio climático) y



nos previene en el ámbito económico (factura y dependencia energética)

- Explorar las aportaciones al conocimiento científico de la Mujer, especialmente en los últimos años y de los andaluces. Hacer referencia a las entidades investigadoras de nuestra Comunidad.

Además de los elementos transversales, comunes a todas las materias del currículo, existen ciertas cuestiones que por su naturaleza son abordadas específicamente en diferentes asignaturas. Buscaremos sinergias que fortalezcan los resultados de aprendizaje y que distribuyan los enfoques según la naturaleza de la asignatura. Podemos trabajar en colaboración con los departamentos de:

-Lengua española: con exposiciones orales y escritas. Exigiendo también el debido respeto a la ortografía y la correcta expresión en pruebas escritas y orales. (A lo largo de todos los niveles)

-Matemáticas: con el trabajo común de la toma de datos y consiguientes representaciones gráficas de funciones (velocidad, aceleraciones, posiciones, fuerzas, energías...). Resolución de ecuaciones en el ámbito de la Física y Química. Relación de funciones y sus representaciones gráficas...(Todos los niveles)

-Tecnología: relacionando el mayor desarrollo teórico en nuestra disciplina que luego se concreta en las aplicaciones tecnológicas, construyendo determinados instrumentos sencillos (ópticos por ejemplo:periscopio, caja negra...) o circuitos eléctricos sencillos (Todos los niveles)

- Historia: Situando en el tiempo las sucesivas aportaciones científicas.

6.2. FOMENTO DE LA LECTURA. PLAN DE LECTURA DIARIA

Un referente ineludible para el fomento de la lectura será la utilización diaria del texto en clase y la búsqueda de la autonomía en la comprensión de las ideas fundamentales.

En ocasiones que el nivel del tema no lo desaconseje, el profesor animará al alumnado a una lectura atenta para su posterior explicación colectiva.

Asimismo se incentiva el manejo de otras fuentes (textos periodísticos y también hitos en la historia de la Ciencia) que supongan el ejercicio lector. Se pondrá especial interés en que los alumnos aprendan a manejar conceptos con solvencia, expresando correctamente sus definiciones. Han de leer, comprender y retener las formas específicas de expresión científica, haciendo especial énfasis en la adecuada incorporación del léxico científico.

Eventualmente, si no supusiera sobrecarga excesiva, el profesorado puede proponer la lectura de algún texto literario de tema científico. En los grupos en los que sea posible se utilizarán las horas disponibles propuestas en el preceptivo plan semanal de lectura diaria en la ESO, que contempla la siguiente distribución:



2º ESO D Lunes: FQ

3º ESO A Lunes: FQ

3º ESO B Viernes: FQ

3º ESO C Martes: FQ

3º ESO D Jueves: FQ

4º ESO A Viernes: FQ

4º ESO C Viernes: FQ

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

Todo el alumnado, con independencia de sus especificidades, tiene derecho a una educación inclusiva y de calidad adecuada a sus características y necesidades. Esta debe garantizarse desde el mismo proceso de planificación educativa y de planificación del proceso de enseñanza aprendizaje; por ello, además de lo recogido en el Proyecto Educativo del Centro y una vez diseñado el currículo, es concretado en esta programación.

El concepto de adaptación curricular, no presupone un currículo especial para alumnos con necesidades educativas especiales, sino el mismo currículo común, adaptado a las necesidades de cada uno. Se pretende que estos alumnos alcancen, dentro del único y mismo sistema educativo, los objetivos y competencias establecidos con carácter general para todo el alumnado. Para atender a la diversidad, se dispone de dos tipos de vías: medidas ordinarias (habituales) y medidas específicas (extraordinarias).

Se constituye en objetivo atender las necesidades educativas de todos los alumnos. La primera y más importante estrategia para la atención a la diversidad se adoptará en cada aula concreta que es el último escalón de proceso de concreción curricular. El profesor en su programación de aula es el que debe plasmarla en estrategias concretas, vista la realidad del alumnado. Dispone de medios de detección precoz, como son las evaluaciones iniciales, además de la intervención diaria y las observaciones e instrumentos de evaluación.

Desde la planificación educativa efectuada por este Departamento, la atención a la diversidad se contempla en cuatro planos:

- La Programación de nuestra área tiene en cuenta aquellos contenidos en los que los alumnos consiguen rendimientos muy diferentes. Así la práctica y la utilización de estrategias de resolución de ejercicios desempeñarán un papel importante en el trabajo de todos los alumnos, el tipo de actividad concreta que se realiza y los métodos que se utilicen variarán necesariamente de acuerdo con los diferentes grupos de alumnos; y el grado de complejidad y la profundidad de la comprensión que se alcance no serán iguales en todos los grupos. Se organizarán actividades de refuerzo y de ampliación, para que puedan



trabajar los alumnos más rezagados y los más adelantados. Todos los alumnos no adquieren al mismo tiempo y con la misma intensidad los contenidos tratados. Por eso, se ha diseñado de modo que asegure un nivel mínimo para todos los alumnos al final de cada etapa, dando oportunidades para repasar los conocimientos no adquiridos en su momento.

- La Metodología empleada llevará al profesor a tener que: a) detectar los conocimientos previos del alumnado; b) procurar que los contenidos científicos nuevos que se enseñan conecten con los conocimientos previos y sean adecuados a su nivel cognitivo; c) propiciar que la velocidad del aprendizaje sea la adecuada al alumnado; d) intentar que la comprensión del alumno de cada contenido sea suficiente para una mínima aplicación y para enlazar con los contenidos que se relacionan con él.

- El Material esencial es el libro de texto. El uso de los materiales de refuerzo o ampliación, los cuadernos monográficos, las aplicaciones digitales (Applets) u otros materiales curriculares complementarios, tienen por objeto la atención a las diferencias individuales del alumnado. El manejo de material de laboratorio básico (siempre que sea posible) e incluso casero para realizar pequeñas experiencias de aula se contempla también.

- Los Criterios de Evaluación, con su correspondiente vinculación con los estándares de aprendizaje evaluables y con las competencias específicas y saberes básicos se podrán adaptar, de considerarse necesario, para los alumnos que lo precisen. Asimismo, los procedimientos e instrumentos de evaluación y sus condiciones de realización pueden remodelarse en función de los alumnos con necesidades.

Por lo demás, en el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se adoptarán las medidas de atención a la diversidad que procedan, de acuerdo con la legislación citada en la cabecera de esta Programación. 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.

Los alumnos y alumnas podrán disponer de actividades de refuerzo o ampliación que les ayuden a un mejor desarrollo de competencias.

Es necesario trabajar facilitando al estudiante que sea sujeto activo de su aprendizaje, lo que implica necesariamente la fluidez de la comunicación con el profesorado.

Referencias específicas a la enseñanza plurilingüe y al Programa del Diploma del



Bachillerato Internacional se han incluido también en esta programación.

7.1. ACTUACIÓN CON ALUMNADO CON NEE

En lo que se refiere a alumnos con necesidades educativas especiales, mantendremos el necesario contacto con el Departamento de Orientación para el desarrollo de las adaptaciones que se realicen, y nos atendremos a lo siguiente:

Material:

- Trabajaremos con el material del alumnado de 2º de ESO y de 3º para que se vea lo menos desvinculado posible del resto del grupo.
- Trabajaremos también con el material de refuerzo.
- Adaptaremos metodología y actividades de evaluación secuenciando las tareas.
- Adaptaciones procedentes de diferentes webs educativas.
- Usaremos todo aquel material que se adapta a las necesidades que vayan surgiendo.

Medidas de Apoyo:

- Situaremos al alumnado con dificultades en el lugar más apropiado para su aprendizaje.
- En aquellos momentos en que se valore como positivo, el profesorado de apoyo podrá realizar éste dentro del aula.
- Se desarrollarán adaptaciones curriculares tanto significativas como no significativas cuando se considere necesario.
- Se adaptarán las pruebas de evaluación, por ejemplo utilizando para cada pregunta una única directriz, dando más tiempo de ejecución (TDAH).
- Para el alumnado con lesiones de origen cerebral se utiliza el ordenador adaptado para facilitarle las actividades y las pruebas de evaluación.

7.2. ACTUACIÓN ANTE ALUMNOS CON DIAGNÓSTICO DE TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON O SIN HIPERACTIVIDAD (HIPERACTIVOS O INATENTOS)

Adoptamos las indicaciones dadas por D. E. Manuel García Pérez en una ponencia de un Encuentro Regional de Orientadores, y que reproducimos a continuación.

I. ADAPTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES

- I. 1. SITUAR AL ALUMNO EN LA PRIMERA FILA DEL AULA, lejos de las



ventanas u otros elementos que puedan "llamar su atención".

Esta medida reducirá las posibilidades de que otros estímulos visuales o auditivos distraigan al alumno de la actividad que esté realizando en cada momento. Si el alumno se sitúa en las últimas filas tendrá en su campo visual a sus Compañeros, cuyos comportamientos o sus comentarios podrán distraerlo de las explicaciones del profesor o de su tarea. Si se sitúa cerca de una ventana o pasillo, los ruidos o los estímulos visuales también lo distraerán.

Tanto al alumno hiperactivo (a quien le cuesta mantener el foco atencional un tiempo prolongado), como al inatento (a quien le cuesta discriminar el foco atencional relevante), se les hace mucho más costoso mantener o dirigir la atención a la tarea o estímulo relevante que a los demás alumnos.

1.2. ASEGURAR LA COMPRENSIÓN de las explicaciones o de las instrucciones para realizar las tareas.

La persona con TDA no tiene necesariamente déficit intelectual. Su capacidad de razonamiento es buena excepto en casos concretos. Por ello, si no comprende una explicación o no sigue unas instrucciones se deberá al hecho de no haber prestado suficiente atención (hiperactivos) o no haber sabido dirigir su atención a los aspectos relevantes de la exposición del profesor (inatentos). Para resolver estos inconvenientes, el profesorado puede establecer la rutina siguiente:

1. Efectuar la explicación al grupo del aula en los términos adecuados a su nivel curricular, procurando emplear frases cortas y en los casos en que la exposición deba ser larga, repitiendo varias veces los aspectos fundamentales de la misma.
2. Al explicar o dar instrucciones, establecer frecuentemente contacto visual con el alumno con TDA; esto facilitará que mantenga su atención en el profesor o en lo que dice.
3. Al finalizar la explicación o las instrucciones, dirigirse al alumno con TDA y, de manera cordial, solicitarle que le repita lo que ha entendido de la explicación o de las instrucciones. Ayudarle a completar aquellos aspectos que no sea capaz de repetir, bien porque no lo entendió, bien porque no atendió de manera suficiente (hiperactivos) o de manera eficaz (inatentos).
4. Hacer esto cada vez que exponga o proporcione instrucciones al grupo del aula. Tras unas cuantas veces de hacerlo, el alumno anticipará que tendrá que repetirlo y esto actuará como factor que le ayudará a mantener y dirigir la atención a las explicaciones o instrucciones.
5. Cuando se haya consolidado el hábito de atender con cuidado a las explicaciones, pueden irse reduciendo las solicitudes de repetición al alumno. Hacerlo de manera intermitente sin seguir una pauta concreta que el alumno pudiera identificar.
6. PERMITIR AL ALUMNO HIPERACTIVO REALICE



ALGÚN DESPLAZAMIENTO por el aula a intervalos periódicos.

Tener en cuenta que a este alumno le resulta muy costoso permanecer quieto y/o en silencio. Hablar o moverse es un comportamiento funcional para mejorar la estimulación de su córtex sensorial por lo que tiende a combinar movimientos en su sitio o fuera de su sitio con cambios atencionales frecuentes. Por ello, puede nombrarsele "ayudante en clase" y encargársele ciertas tareas que favorezcan su movilidad en el aula (o incluso fuera de ella).

Se debe estar atento para percibir cuando muestra inquietud, nerviosismo o lleva mucho tiempo quieto o en silencio. En esas ocasiones se le pueden hacer preguntas o encargarle una tarea que suponga necesidad de hablar con otros o de moverse. Esto no es necesario con alumnos inatentos.

II. ADAPTACIONES METODOLÓGICAS EN LAS TAREAS

II.1. ADAPTAR EL TIEMPO QUE ASIGNA A LOS ALUMNOS EN LA REALIZACIÓN DE TAREAS EN EL AULA

Considerar que el alumno hiperactivo, debido a sus características, tiene necesidad de efectuar distracciones a intervalos breves de tiempo. Si ha sido entrenado en habilidades de regulación de la atención, estas distracciones serán breves, pero si no lo ha sido, las distracciones tenderán a ser lo suficientemente largas como para hacerle imposible realizar las tareas asignadas en el tiempo establecido para los alumnos no hiperactivos.

Por otra parte, el alumno inatento es lento en la ejecución, tanto de tareas cognitivas como motrices, por lo cual necesitará más tiempo que los demás compañeros para realizar las mismas tareas. Así pues, teniendo en cuenta esta situación, tener en cuenta el tiempo disponible para llevar a cabo las tareas y amplíe este tiempo para los alumnos con déficit de atención. Puede hacerlo de diversas maneras según el nivel curricular y las características del alumnado.

II.2. ADAPTAR LA CANTIDAD DE TAREAS QUE SE ASIGNAN A LOS ALUMNOS EN EL AULA O EN CASA

Teniendo en cuenta las consideraciones del apartado anterior, proponer a los alumnos con déficit de atención un número de tareas inferior al que se considera adecuado para el resto de los alumnos. También se puede emplear una estrategia diferente: proponer una cantidad de tareas mínimas a todo el grupo del aula y manifestar su satisfacción si realizan este número de tareas; a continuación proponer otras tareas opcionales cuya realización sea voluntaria y con las cuales pueden mejorar su calificación. Al ser optativas los alumnos con déficit de atención no se sentirán incapaces de hacerlas y, en función de sus habilidades, irán realizando las que les sea posible.

II.3. ADAPTAR LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN DE TAREAS



Considerar que los alumnos hiperactivos tienen facilidad para cometer errores en la ejecución de tareas, debido a su falta de atención sostenida, así como, también, los inatentos a causa de su escasa eficacia atencional. Por ello, para favorecer la motivación y la seguridad en su propia capacidad, proponer en cada tipo de tarea un criterio de calidad mínimo, con el cual el profesor se considera satisfecho, y otros criterios de calidad progresiva, con los cuales podrá mejorar su calificación. Se puede hacer lo mismo con el resto de alumnos del grupo si se cree que esta medida podría afectar negativamente a los demás.

II.4. FACILITAR ESTRATEGIAS ATENCIONALES PARA REALIZAR LAS TAREAS

Con frecuencia, los alumnos hiperactivos inician y desarrollan las actividades de ejecución de tareas sin prestar suficiente atención a todos los aspectos implicados en las mismas. En el caso de los alumnos inatentos lo que sucede es que su dificultad para seleccionar los elementos estimulares relevantes de cada tarea les lleva a cometer errores en las mismas, aunque posean los conocimientos necesarios para realizarlas con éxito. Para hacer frente a esta eventualidad, lo adecuado es que, junto con las instrucciones para la realización de la tarea, se proporcionen ayudas que supongan una dirección del foco de atención, evitando que el alumno no sea capaz de llevarla a cabo por un fallo atencional en lugar de por falta de conocimientos.

Por ejemplo: *fíjate que lo que tienes que hacer es ..., y lo debes hacer de este modo ...; no tienes que hacer..*

En cualquier caso, las ayudas proporcionadas deben ser exclusivamente atencionales. Esto es especialmente importante en el caso de los alumnos inatentos.

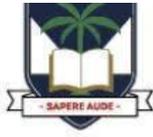
III. ADAPTACIONES METODOLÓGICAS EN LOS OBJETIVOS

III. 1. PRIORIZAR LOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES PARA ADQUIRIR

El profesorado debe recordar cómo, a lo largo de su vida escolar, tuvo que adquirir una cantidad de conocimientos, tanto de contenidos, como de procedimientos, que nunca o casi nunca utilizó con posterioridad al curso que realizó.

En casos de déficit de atención resulta más costoso aprender y consolidar los conocimientos de cada nivel curricular, por lo que suelen presentarse retrasos curriculares importantes y, a veces tan significativos que imposibilitan seguir el currículo de los cursos posteriores.

Para favorecer el progreso escolar, se sugiere que el profesorado determine cuáles serán los objetivos fundamentales que se deben lograr de manera progresiva para poder adquirir los conocimientos del nivel siguiente. Su actuación profesional se orientará a asegurar que se alcanzan y consolidan estos objetivos, renunciando si fuera necesario



al logro de los demás. En la medida de lo posible se actuará para lograr los objetivos "secundarios", pero solamente una vez asegurados los "prioritarios".

III. 2. CAMBIAR LA TEMPORALIZACIÓN DE LOGRO DE LOS OBJETIVOS

Se recomienda ampliar este tiempo para la circunstancia de déficit de atención. Darles más tiempo para alcanzarlos les facilitará el logro y no perjudicará el aspecto esencial de lo programado, si se tiene en cuenta el apartado anterior.

III.3. SIMPLIFICAR LOS OBJETIVOS

Siempre que resulte posible (no siempre será así) reducir la complejidad de un objetivo para facilitar su consecución. Por ejemplo: simplificar los enunciados haciéndolos más concisos. No hacer depender una respuesta de preguntas anteriores....

III.4. DESGLOSAR LOS OBJETIVOS EN METAS INTERMEDIAS

Dependiendo de la naturaleza de los objetivos, siempre que resulte posible, reducir la complejidad de un objetivo, dividiéndolo en partes. Esto resulta especialmente útil para inatentos en objetivos complejos (por su necesidad de dirigir la atención) y para hiperactivos por el tiempo que requiere de mantenimiento de la atención).

IV. ADAPTACIONES EN LAS EVALUACIONES

IV.1. REALIZAR UNA EVALUACIÓN DIFERENTE PARA ALUMNADO CON DÉFICIT DE ATENCIÓN

El profesorado puede emplear los métodos y materiales que le parezcan más adecuados para evaluar a cada individuo, Llevará a cabo procedimientos de evaluación diferentes para diversos tipos de alumnos sin que ello constituya un acto discriminatorio. Debe tener presente que la curva de fatiga atencional de la persona hiperactiva es mucho más corta que la de no-hiperactiva, por lo cual, en pruebas que exigen una concentración de más de 30 minutos, la capacidad de prestar atención se reduce muy sensiblemente y con ello el rendimiento.

En el caso del alumna o alumno inatento, su lentitud, tanto de procesamiento cognitivo, como de ejecución motriz, le hace imposible terminar las tareas de evaluación en el tiempo normativo (el tiempo propuesto al resto).

IV.2. REDUCIR EL TIEMPO DE EVALUACIÓN

Para adaptar el tiempo de evaluación se puede:

- a) Diseñar dos sesiones en días o en horas diferentes.



137

- b) Proponer unas sesiones de evaluación más breves a todo el grupo
- c) Modificar el tipo de evaluación escrita por oral, en un ambiente privado
- d) Evitar someter al alumno con déficit de atención a sesiones de evaluación formal y valorar sus conocimientos por procedimientos de evaluación continua.

IV.3. REDUCIR LA CANTIDAD DE PREGUNTAS, EJERCICIOS O CUESTIONES DE CADA EVALUACIÓN

Esto constituye otra forma de reducir el tiempo de evaluación. Si la cantidad de tareas es menor, el tiempo requerido para realizarlas se acorta. Por su parte, los inatentos pueden hacerlas en una sesión de 50 minutos.

IV.4. EXPONER CLARAMENTE LAS INSTRUCCIONES

Se debe hacer un esfuerzo especial en esta cuestión, procurando redactar los enunciados de una forma clara y precisa, incluyendo en las instrucciones de ejecución del mismo aclaraciones que constituyan una guía atencional para los alumnos. Estas ayudas atencionales son de especial relevancia en casos de alumnado con poca eficacia atencional y/o tendencia a responder sin haber analizado con suficiente dedicación las preguntas que se le proponen.

7.3. ACTUACIONES CON ALUMNADO CON SÍNDROME DE ASPERGER

En estas circunstancias es necesario el apoyo del Departamento de Orientación.

Ante dificultades de organización y planificación, siéndoles difícil controlar el tiempo, centrar y mantener la atención, etc., es conveniente mantener una rutina previsible. Conviene que las tareas estén organizadas de forma clara y explicadas paso a paso, detallando el principio y el final, usando apoyos visuales.

Ante dificultades en la comprensión de conceptos abstractos, se puede actuar aportando muchos ejemplos concretos.

Si la comprensión lectora es deficitaria, se formularán preguntas cortas o incluso evaluaciones orales.

Ante dificultades de percepción espacial y coordinación motriz, lo que ocasiona dificultades en la escritura, se puede proporcionar material fotocopiado.

Ante la presentación de patrones repetitivos de comportamientos e intereses y gran inflexibilidad de pensamiento, que podría ir acompañado de falta de motivación por asignaturas que no están dentro de su campo de interés, se pueden aprovechar sus muestras de interés para realizar problemas en la pizarra o explicar o ayudar a otros compañeros.

Dado que este alumnado puede presentar dificultad para la comprensión social y la reciprocidad emocional hay que poner especial cuidado en que sean respetados por todos sus compañeros, a la vez que se potencian y evidencian las capacidades de estos.



Es importante considerar que a veces no entienden muestras rígidas de autoridad o enfado. Se puede intentar ayudarle a analizar las causas y las consecuencias de su conducta, porque su rigidez de pensamiento les dificulta considerar otras opciones y aprender de sus errores.

Para finalizar, a veces pueden necesitar salir de clase, y ello podría prevenir conductas inadecuadas, ya que un simple paseo puede bastar para que se relajen.

Además de lo anterior, en las situaciones de partida que se citan es necesario establecer desde el comienzo del curso un Programa de profundización o un Programa de refuerzo educativo. Ambos programas se desarrollan mediante actividades y tareas motivadoras que respondan a los intereses del alumnado en conexión con el entorno social y cultural.

Programa de refuerzo educativo

Contiene los elementos curriculares necesarios y es evaluable. El profesorado responsable trabaja en coordinación con el tutor o tutora del grupo y, si se trata de alumnado que cursa la materia, con el resto del equipo docente. De su evolución en él se informará al alumnado y familias, al menos tres veces a lo largo del curso.

Para ello se propondrán pruebas o actividades personalizadas extraordinarias basadas en planes de recuperación elaborados por el departamento, teniendo en cuenta los criterios de evaluación. Se informará al alumnado del calendario de actuaciones determinado.

El objetivo del Programa de refuerzo educativo es asegurar los aprendizajes y el desarrollo de las competencias específicas de la materia para que el alumno o alumna en cuestión pueda seguir con aprovechamiento las enseñanzas.

Están dirigidos al alumnado en alguna de las siguientes situaciones:

- a) Alumnado que no haya promocionado de curso.
- b) Alumnado que ha promocionado con Física y Química no superada de algún curso anterior.
- c) Alumnado que, a criterio del tutor o tutora, departamento de orientación y/o equipo docente presente dificultades en el aprendizaje que justifique su inclusión.
- d) Alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo que le impidan seguir con aprovechamiento su proceso de aprendizaje. En este caso será preceptivo un informe de evaluación psicopedagógica que refleje tal circunstancia, así como la necesidad de un Programa individualizado de refuerzo del aprendizaje.

7.4. ALUMNADO CON FÍSICA Y QUÍMICA PENDIENTE DE CURSOS ANTERIORES: PROGRAMAS DE REFUERZO EDUCATIVO



A tenor de lo dispuesto en la legislación citada al principio de esta Programación, quienes promocionen de curso con materias pendientes de años anteriores y estén obligados a recuperar deberán seguir los planes de refuerzo correspondientes. De éstos se informa al alumnado afectado, a sus familias y al profesorado tutor.

7.4.1. ESO

El Programa de Refuerzo es supervisado por el profesor el profesor o profesora de su curso actual.

Alumnado de 3º ESO: Si la primera evaluación de Física y Química del año en curso fuera positiva y se apreciara una evolución lo suficientemente favorable se le podría considerar superada la asignatura pendiente.

Alumnado de 4º ESO: Similar a la situación anterior. si cursara la asignatura también el curso actual.

En caso de no cursar equivalente en el curso actual será el Jefe del Departamento el responsable de la supervisión mediante tareas que serán propuestas y entregadas en el aula habilitada en Classroom.

Si no se ha obtenido una valoración positiva por esos procedimientos, para superar la asignatura pendiente se tendrá que superar una prueba escrita de contenidos que se realizará en fecha concertada.

Si tampoco supera dicha prueba y el profesorado lo considera pertinente, se le podrá proponer una última prueba en fecha próxima a la finalización del curso..

7.4.2. BACHILLERATO

Alumnado de 1º BACHILLERATO que cursa la materia pero no la superó en 4º

El Programa de Refuerzo es supervisado por la profesora de su curso actual.

Alumnado de 2º BACHILLERATO

El Programa de Refuerzo de la parte de Física o Química de primero es supervisado por el profesorado que imparte las asignaturas de segundo de Bachillerato el curso actual y es el Jefe del Departamento el responsable de la parte de la materia en la que el alumno o alumna no se haya matriculado en segundo de Bachillerato (Física o Química). Para ello se habilita un aula en Classroom.



El alumnado estudiará en el libro de texto los temas señalados y entregará periódicamente mediante Classroom imagen del cuaderno de trabajo manuscrito, en el que debe realizar la síntesis de los mismos, además de un formulario-resumen. Para la realización de todas las actividades propuestas en cada capítulo podrá utilizar como modelo las actividades resueltas de cada tema.

Para comprobar la evolución de su trabajo dispone de las soluciones de todas las actividades propuestas en el libro de texto y para la consulta de dudas tiene a su disposición al profesorado supervisor.

Alumnado supervisado por el Jefe del Departamento.

El cuaderno, entregado debidamente en tiempo, forma y contenido tendrá una valoración máxima de dos puntos sobre diez. Para la entrega del trabajo correspondiente a cada tema se otorga un intervalo de veinte días naturales. En fecha concertada se podrá liberar la parte correspondiente Física o Química realizando la prueba escrita que se proponga, cuya puntuación máxima será de 8 puntos. La puntuación total se obtendrá sumando a ésta la otorgada al trabajo programado, que deberá ser entregado en soporte papel al realizar la prueba escrita.

Se propondrán dos pruebas a lo largo del curso.

La nota de la asignatura será la media de Física y Química.

En caso de no ser superada alguna de las partes o la materia en su totalidad por el procedimiento indicado, se propondrá un examen final antes de la evaluación de 2º de Bachillerato.

7.5. ALUMNADO QUE NO HA PROMOCIONADO

Recibirá una atención individualizada por parte del profesor o profesora de la asignatura. En la medida de lo posible se utilizarán medios y recursos diferentes, al menos en parte, con una doble intención: refuerzo de lo adquirido y evitar la repetición que puede llevar al aburrimiento. En todos los casos, es fundamental el refuerzo positivo que ayude a aumentar la autoestima, y que facilite la incorporación y superación de la asignatura.

Se llevará a cabo un seguimiento personalizado en cuanto a realización de actividades, atención, actitud, trabajo en clase y en casa... del que serán informados el Equipo Educativo y profesorado tutor.

Tras el seguimiento del Programa por parte del profesor tutor, su valoración se hará trimestralmente para informar del desarrollo del mismo a la familia y/o al alumno o alumna afectados

Cualquier duda que pudiera surgir será consultada con el profesor o profesora responsable de la supervisión.

7.6. PROGRAMA DE PROFUNDIZACIÓN

Tiene como objetivo ofrecer experiencias de aprendizaje que permitan dar respuesta a las necesidades que presenta el alumnado altamente motivado para el aprendizaje, así como para el que presenta altas capacidades intelectuales y consistirán en un enriquecimiento de los saberes básicos del currículo ordinario sin modificación de los criterios de evaluación establecidos, mediante la realización de actividades que supongan, entre otras, el desarrollo de tareas o proyectos de investigación que estimulen la creatividad y la motivación del alumnado.

El alumnado recibirá una atención individualizada por parte del profesor o profesora de la asignatura. En la medida de lo posible se utilizarán medios y recursos diferentes,

Se llevará a cabo un seguimiento personalizado del que serán informados el Equipo Educativo y profesorado tutor.

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Libros de texto

Curso	Título	Autores	Editorial	ISBN	Año implantación
2º de ESO	Física y Química 2º ESO	José G.L. de Guereñu, A. González, J. Guitart, J. Corominas	SM	978-84-9856-141-8	2024
3º de ESO	Física y Química 3º ESO	A. Caamaño F. de Prada J.G. López de Guereñu	SM	978-84-1392-787-9	2024
4º de ESO	Física y Química 4º ESO	A. Cañas, J.A. Viguera, A. Caamaño, F. de Prada	SM	978-84-139-2003-0	2021



142

Curso	Título	Autores	Editorial	ISBN	Año implantación
1º BACH	Física y Química 1º BACH	P. Nacenta, F. de Prada, J. Puente	SM	978-84-1120-219-0	2024
FÍSICA II	FÍSICA	P. Nacenta, N. Romo, J.L. Trueba, J. Puente.	SM	978-84-675-8721-0	2017
QUÍMICA II	QUÍMICA	J. I. Barrio, A. Sánchez	SM	978-84-675-8722-7	2017
FÍSICA NM	Textos diversos				
QUÍMICA NM	Textos diversos				

Otros recursos didácticos

Material de laboratorios

Biblioteca del Centro

Biblioteca y biblioteca virtual del Departamento de Física y Química

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PROGRAMADAS

La relación que sigue es una propuesta de actividades, muchas de las cuales han venido desarrollándose a lo largo de los últimos cursos (exceptuando los afectados por la pandemia COVID) y que, en la medida de lo posible, procuramos mantener.

1. Participación en conferencias organizadas por instituciones científicas en Sevilla (CSIC, Facultades, CNA, Casa de la Ciencia....)
2. Participación en la actividad Café con ciencia si se convocara.
3. Conferencia coloquio sobre temas especialmente motivadores (recientes descubrimientos, relatividad, física de partículas, radiactividad....) impartida por profesores de las universidades de Sevilla, Huelva o Granada que han venido durante muchos años.
4. Participación en las Olimpiadas de Física y de Química
5. Participación de alumnos de Bachillerato en las Jornadas de puertas abiertas de las facultades de ciencias Químicas, Física, Matemáticas, Biología...



143

6. Visita de los alumnos de Bachillerato a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros
7. Participación de alumnos de Bachillerato en las Jornadas de Puertas Abiertas (JAPA) de la Escuela de Ingenieros
8. Visita de los alumnos de Bachillerato y ESO al Centro Nacional de Aceleradores.
- 9.
10. Visita al CITIUS
11. Visita y participación en la Feria de la Ciencia
12. Visita de alumnos al museo de la Ciencia de Granada
13. Participación en el Parlamento Científico si hubiera convocatoria.
14. Visita al IBIS, facultades de Farmacia y Química de la Universidad Hispalense,
15. Visita al Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (UPO)
16. Visita a museos locales o exposiciones organizadas en la ciudad por diferentes organismos (Casa de la Ciencia, Educaixa...)
17. Visita al Fablab de la Escuela de Arquitectura.
18. Visita a Solúcar.
19. Visitas algunas EDAR y ETAP
20. Participación en la actividad de “Determinación de la calidad del agua del río Guadalquivir”
21. Visita a la Cámara Oscura de la Torre de los Perdigones.
22. Visita al Observatorio Astronómico de San Fernando.
23. Visita al C. Andaluz de Patrimonio Histórico en el Balneario de Cádiz.
24. Visita a una mina (Riotinto, Gerena o Almadén), según disponibilidad y pertinencia de la actividad.
25. Visita a una almazara (actividad transversal plurilingüe)
26. Visita a Sierra Nevada con observación nocturna
27. Simulacro de conferencia sobre cambio climático en el Lycée Français.

10. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

A tenor de lo dispuesto en el artículo 28 del Decreto 327/2010 de 13 de julio, la programación debe ser evaluada como elemento del centro en su proceso de autoevaluación general,

Como ya se ha expuesto anteriormente, a través de la práctica diaria el profesorado evaluará tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

Al objeto de evaluar lo concerniente a la práctica docente, se realiza periódicamente el análisis de los resultados obtenidos por los alumnos teniendo en cuenta la aplicación de los criterios de evaluación y la metodología utilizada.



De los resultados recopilados en el desarrollo de esta programación serán extraídas conclusiones para modificar o mejorar tanto la metodología didáctica como la programación en sí misma.

ANEXO I: TÉCNICAS DE LABORATORIO

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																
Vida cotidiana	Búsqueda de respuestas	Lenguaje científico y uso adecuado	Entornos y formas de aprender	Trabajo colectivo	Fª y Qª en la sociedad											
A	Aplicar las leyes y teorías científicas aplicando las leyes y teorías científicas	Identificar situaciones problemáticas	Formular y verificar hipótesis	Utilizar diferentes métodos	Integrar las leyes y teorías científicas	Utilizar diferentes sistemas de unidades	Nombrar y formular correctamente	Emplear diferentes formatos	Poner en práctica los conocimientos	Interactuar en entornos de aprendizaje	Trabajo individual y en equipo	Participar, interactuar, cooperar, reflexionar y debatir	Constituir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo	Debatir, de manera informada y responsable	Identificar y argumentar científicamente en	Detectar las necesidades

ÁREA DE QUÍMICA	Saberes básicos																	
	Criterios de Evaluación																	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
A. Enlace químico y estructura de la materia																		
A.1. Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.												x	x	x	x			
A.2. Estructura electrónica de los átomos: explicación de la posición de un elemento en la tabla periódica y de la variación en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo y periodo	x																	
A.3. Teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones: predicción de la formación de enlaces entre los elementos, representación de estos y deducción de cuáles son las propiedades de las sustancias químicas. Comprobación a través de la observación y la experimentación	x				x													
A.4. Formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: composición y las aplicaciones que tienen en la vida cotidiana.					x	x		x		x								
B. Reacciones químicas	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
B.1. Leyes fundamentales de la química: relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos. Resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con la química en la vida cotidiana.		x				x	x											
B.2. Reacciones químicas importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medio ambiente o el desarrollo de fármacos.			x								x	x	x	x	x	x		
B.3. Cálculo de cantidades de materia en sistemas físico-químicos concretos, como gases ideales o disoluciones	x						x											
B.4. Estequiometría de las reacciones químicas: aplicaciones en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.											x	x	x	x				x
Saber básico C. Química orgánica	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
C.1. Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real.															x		x	
C.2. Reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono- y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados).								x										
Saber básico D. Cinemática	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
D.1. Variables cinemáticas en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas: resolución de situaciones reales relacionadas con la física y el entorno cotidiano.	x	x		x		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	
D.2. Variables que influyen en un movimiento rectilíneo, circular y movimientos oscilatorios: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.	x	x		x	x	x	x				x	x	x	x				
D.3. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen.	x	x		x		x	x			x			x	x				
Saber básico E. Estática y dinámica	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
E.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula y un sólido rígido bajo la acción de un sistema de fuerzas.	x	x		x	x	x	x				x		x	x				
E.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula o un sólido rígido con su estado de reposo o de movimiento: aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.	x	x		x		x	x				x		x	x				
E.3. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones en el mundo real.	x	x		x		x	x				x		x	x				
Saber básico F. Energía	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
F.1. Conceptos de trabajo y potencia: elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento.	x	x		x		x	x				x	x	x	x		x	x	
F.2. Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real. Luz y sonido	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x				
F.3. Variables termodinámicas de un sistema en función de las condiciones: determinación de las variaciones de temperatura que experimenta y las transferencias de energía que se producen con su entorno.		x	x				x		x				x	x				

ÁREA DE FÍSICA

Esquema de asignaturas del Programa del Diploma, Grupo 4: Ciencias			
Nombre del colegio	IES FERNANDO DE HERRERA		Código del centro 062490
Nombre de la asignatura del Programa del Diploma <i>(indique la lengua)</i>	FÍSICA (español)		
Nivel <i>(marque con una X)</i>	Superior <input type="checkbox"/>	Medio completado en dos años <input checked="" type="checkbox"/>	Medio completado en un año* <input type="checkbox"/>
Nombre del profesor que completó este esquema	MARÍA DE LA PAZ DE LIZUR CUESTA	Fecha de capacitación del IB	
Fecha en que se completó el esquema	30/10/2024	Nombre del taller <i>(indique nombre de la asignatura y categoría del taller)</i>	Física (Cat. 1)

* Todas las asignaturas del Programa del Diploma están diseñadas para estudiarse durante dos años. Sin embargo, se pueden completar hasta dos asignaturas de Nivel Medio (excluidas Lengua ab initio y las asignaturas piloto) en un solo año, de acuerdo con las condiciones establecidas en el *Manual de procedimientos del Programa del Diploma*.

1. Esquema del curso

- Utilice la siguiente tabla para organizar los temas que van a enseñarse en el curso. Si es necesario incluir temas que cubran otros requisitos (por ejemplo, programa de estudios nacional), hágalo de manera integrada pero márkelos con cursiva. Añada tantas filas como necesite.
- Este documento no debe explicar el día a día de cada unidad. Se trata de un esquema que debe mostrar cómo van a distribuirse los temas y el tiempo de modo que los alumnos estén preparados para cumplir los requisitos de la asignatura.
- Este esquema debe mostrar cómo se desarrollará la enseñanza de la asignatura. Debe reflejar las características individuales del curso en el aula y no limitarse a “copiar y pegar” de la guía de la asignatura.
- Si va a impartir tanto el Nivel Superior como el Nivel Medio, no olvide indicarlo claramente en el esquema.

	Tema o se identifica en la guía de la asignatura del IB) <i>Escriba los temas en el orden en que tenga previsto impartirlos</i>	Contenidos	Tiempo asignado	Instrumentos de evaluación que se van a utilizar	Recursos <i>Enumere los principales recursos que se van a utilizar, incluida la tecnología de la información si corresponde</i>
			Una clase dura En una semana hay		
Primer año	A. Espacio, tiempo y movimiento	A.1. Cinemática C.1. Movimiento armónico simple	13 horas (12h/1h)	-Rúbricas para evaluar enfoques de aprendizaje y perfil de la comunidad de aprendizaje	-Libro asignatura: FÍSICA IB (VICENS VIVES) - Manual de Seguridad en laboratorios editado por la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía Libros apoyo biblioteca del Centro y del Departamento de Física y Química
	B. La naturaleza corpuscular de la materia B.5 Corriente y circuitos	B.5. Corriente y circuitos B.5.1. Campo eléctrico B.5.2. Efecto calórico de las corrientes eléctricas B.5.3. Celdas eléctricas B.5.4.Efectos magnéticos de las corrientes eléctricas	15 horas (4h/4h/4h/3h)	-Autoevaluación - Mínimo 1 examen al trimestre	Existe red WIFI en el Instituto, que garantiza una señal permanente y de calidad. - -
	A. Espacio, tiempo y movimiento	A.2 Fuerzas y cantidad de movimiento C.1. Movimiento armónico simple	17 horas (15h/2h)	-Pruebas parecidas a las de la evaluación externa, 2 veces por trimestre	
	A. Espacio, tiempo y movimiento	A.3.Trabajo, energía y potencia C.1. Movimiento armónico simple	9 horas (8h/1h)	-Exposiciones orales	
	B. La naturaleza corpuscular de la materia.	B.1 Transferencias de energía térmica B.2 Efecto Invernadero B.3 Leyes de los gases	18 horas (6h/6h/6h)	-Trabajos prácticos de laboratorio	-Las aulas están equipadas con pantalla interactiva, sistema de sonido y proyector. -Aula laboratorio de Física

	D. Campos	D.1 El campo gravitatorio	10 horas		con proyector y ordenador para el profesor, red wifi y equipada con material -Se requerirá el uso de calculadora científica personal para cada alumno
	D. Campos	D.2 Campos eléctricos y magnéticos	10 horas		
	C. Comportamiento de las ondas	C.2. Modelo ondulatorio C.3. Fenómenos ondulatorios C.4. Ondas estacionarias y resonancia C.5. Efecto Doppler	14 horas (3h/5h/4h/2h)		
	Evaluación interna		Dentro de cada tema		

	PLAN TRABAJOS PRÁCTICOS	TRABAJOS PRÁCTICOS LABORATORIO	20 horas		
Desde febrero hasta mayo del primer año	PLAN TRABAJOS PRÁCTICOS	PROYECTO CIENTÍFICO COLECTIVO	10 horas		
Principio del 2º año (hasta finales de febrero)	Investigación científica	Elección y propuesta de lo elegido por el alumno (Pregunta de investigación) Desarrollo y resultado Realización del informe	10 h		
Segundo año	D. Campos	<i>D.1 El campo gravitatorio</i> <i>D.2 Campos eléctricos y magnéticos</i> <i>D.3 Movimiento en campos electromagnéticos</i> <i>D.4 Inducción</i>		-Rúbricas para evaluar enfoques de aprendizaje y perfil de la comunidad de aprendizaje	
	E. Física nuclear y cuántica	E.1 Estructura del átomo E.2 Física cuántica E.3 Desintegración radiactiva E.4 Fisión E.5 Fusión y estrellas	31 horas (6h/8h/7h/4h/6h)	-Autoevaluación	
	PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS	TRABAJOS PRÁCTICOS LABORATORIO	10 horas	- Mínimo 1 examen al trimestre Exposiciones orales	
	PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS	Investigación Individual	10 horas	-Trabajos prácticos de laboratorio	

				<p>-Pruebas parecidas a las de la evaluación externa, 2 veces por trimestre-El trabajo de investigación se evaluará siguiendo cuatro campos campos: diseño de la investigación/ análisis de datos / conclusión / evaluación) con el mismo peso cada uno de ellos</p>	
--	--	--	--	--	--

Horas temas troncales	75+35
Horas PG4 (final del primer año)	10
Horas investigación interna	10
Horas trabajos prácticos en cada tema en los dos años	20

RESUMEN: HORAS LECTIVAS : 110 horas (1º AÑO: 75 2º AÑO: 35)

)

TRABAJO PRÁCTICO: 40 HORAS

LABORATORIO: 20 HORAS (1º año : 10 horas 2º año: 10 horas)

INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL: 10 HORAS (2º AÑO)

PROYECTO CIENTÍFICO COLECTIVO: 10 HORAS (1º AÑO)

HORAS 1ºAÑO: 75+10+10 =95 HORAS

HORAS 2ºAÑO: 35+ 10+10 = 55 HORAS

- La asignatura se impartirá distribuyendo los contenidos de la forma que arriba se reflejan, basándose en las recomendaciones de la Guía de Física de la IBO (publicada en febrero 2023) revisada en mayo 2023. El resto de horas se utilizarán para completar el Programa de Estudios Nacional y para preparar las pruebas externas del BI y las pruebas de acceso a la Universidad
- No se han incluido las horas (40h) de Monografía, si las hubiese. Se desarrollarían de forma coordinada por el equipo de monografías y orientado por el responsable de Monografías.

2. Proyecto Científico Colectivo

Como se indica en las guías de estas asignaturas del IB, “El proyecto del Grupo 4 es una actividad cooperativa en la que alumnos de diferentes asignaturas del Grupo 4 trabajan juntos en un tema científico o tecnológico, y que permite el intercambio de conceptos y percepciones de las diferentes disciplinas, de conformidad con el objetivo general 10: ‘fomentar la comprensión de las relaciones entre las distintas disciplinas científicas y la naturaleza abarcadora del método científico’”. Describa cómo organizará esta actividad. Indique los plazos y las asignaturas pertinentes, si corresponde.

TEMA: Microanálisis/microscopía

PLANIFICACIÓN (2 horas)

En la primera reunión de trabajo se realizará la selección del tema y se determinará los grupos de trabajo, que podrán elegir los posibles que se pueden desarrollar en el CITIUS

LOS PROFESORES ACORDARÁN la aportación de cada asignatura y el modo de llevarlo adelante (hora de coordinación del profesorado)

ACCIÓN: (5 horas) Visita al CITIUS y desarrollo del trabajo en los talleres.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS (3 horas)

Cada grupo presentará un micro proyecto donde se evidencie el trabajo cooperativo, tecnológico y solidario.
Presentación y exposición en los meses de noviembre y diciembre

3. Actividades prácticas y requisito de evaluación interna del IB que se deben completar durante el curso

- Física : 40 horas en el Nivel Medio. Se proponen por series de experimentos

Nombre del tema	Clasificación de las actividades experimentales	Habilidades en el estudio de la Física
La naturaleza corpuscular de la materia	Serie 1: Circuitos. Instrumentos analógicos y digitales	Herramientas 1 y 3 Indagación 1 y 2
Espacio, tiempo y movimiento	Serie 2 : Funcionamiento del banco de aire	Herramientas 1 y 3 Indagación 1 y 2
Espacio, tiempo y movimiento Comportamiento de las ondas	Serie 3: Leyes de la cinemática - Movimiento variable con diagrama de tiempo parabólico - Determinar aceleración de caída libre - Estudio del Movimiento Armónico Simple (M.A.S)	Herramientas 1, 2 y 3 Indagación 1, 2 y 3
Espacio, tiempo y movimiento Comportamiento de las ondas	Serie 4: Leyes de Newton. Ley de Hooke - Peso de un cuerpo. Relación entre la masa y el peso. - Constante elástica, - Determinación aproximada de la aceleración de la gravedad - Colisiones elásticas e inelásticas - Conservación de la cantidad de movimiento - MAS y constante elástica. Muelle y péndulo - Oscilaciones elásticas longitudinales	Herramientas 1, 2 y 3 Indagación 1, 2 y 3
Comportamiento de las ondas	Serie 5: Ondas estacionarias en goma elástica. Experiencias en la cubeta de ondas	Herramientas 1 y 3 Indagación 1, 2 y 3
Comportamiento de las ondas	Serie 6: Utilización del osciloscopio en el estudio de las ondas sonoras.	Herramientas 1, 2 y 3 Indagación 1, 2 y 3

Comportamiento de las ondas	Serie 7: Experiencias en el banco óptico Propagación rectilínea de la luz, reflexión, refracción, formación de imágenes en lentes y espejos, difracción...	Herramientas 1, 2 y 3 Indagación 1, 2 y 3
Espacio, tiempo y movimiento La naturaleza corpuscular de la materia Comportamiento de las ondas Campos	Serie 8: Actividades prácticas durante las clases. Resortes verticales. Péndulo. Calorímetro. Muelles, cuerdas, barras, diapasones, prismas, lentes, espectroscopios, filtros polarización... Péndulo electrostático, imanes, bobinas, reóstatos y experiencias de Faraday.	Herramienta 1 Indagación 1
Espacio, tiempo y movimiento La naturaleza corpuscular de la materia Comportamiento de las ondas Campos Física nuclear y cuántica	Serie 9: Graficado por ordenador, incluyendo barras de error. (Excel)	Herramientas 2 Indagación 2
Espacio, tiempo y movimiento La naturaleza corpuscular de la materia Comportamiento de las ondas Campos Física nuclear y cuántica	Serie 10: Simulaciones: http://www.deciencias.net/proyectos/0cientificos/fisica_franco.htm Simulación online con ondas Posibles páginas web gratuitas: 1.- https://www.compadre.org/physlets/ 2.- https://phet.colorado.edu/ 3.- https://ophysics.com/ 4.- https://www.myphysicslab.com/ 5.- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/	Herramientas 1, 2 y 3 Indagación 1, 2 y 3

Algunos vídeos que se pueden proponer

- Banco de aire
https://www.youtube.com/watch?v=QE_P3WMIQFmk
- Práctica sobre movimiento circular y fuerza centrípeta) (https://www.youtube.com/watch?v=SOI_spjQKhdQ)
- Graficado a mano y por ordenador, incluyendo barras de error. (Excel) (https://www.youtube.com/watch?v=Jeq_Cl_aD_8Y)
- Difracción: Huygens Principle https://youtube.com/playlist?list=PLFE82_9A78F461BD20
- Interferencia doble rendija de Young: <https://youtu.be/D7aftTF--5w>
- Brownian motion demonstration: <https://youtu.be/gPMVaAnij88>
- Líneas nodales y ventrales: <https://youtu.be/luv6hY6zsd0>
- Resonancia y ondas estacionarias: https://youtu.be/LV_UuzEznHs <https://youtu.be/1yaqUI4b974> <https://youtu.be/iUNIoGvvh0>. Montaje experimental
- Mapping electric fields (semonila seeds): https://youtu.be/JO_igqAYJzY
- Conducting ping pong ball: https://youtu.be/_iA5s6I05ak
- Heat energy transfer: <https://youtu.be/lzk0tC7mNO>
- Radioactivity demo: <https://youtu.be/MWU0BQcnqz0>

-Geiger-Muller counter tube: <https://youtu.be/bcjMOr-qiWA>

Habilidades en el estudio de la Física

Herramienta 1: Técnicas experimentales

Herramienta 2: Tecnología Aplicar la tecnología para obtener datos

Herramienta 3: Matemáticas

Indagación 1: Exploración y diseño

Indagación 2: Obtención y procesamiento de datos

Indagación 3: Conclusión y evaluación

4. Laboratorio

Describa el laboratorio e indique si en la actualidad está lo suficientemente equipado como para permitir realizar las actividades prácticas que haya indicado en la tabla anterior. Si no lo está, indique los plazos establecidos para alcanzar ese objetivo y describa las medidas de seguridad aplicables.

El centro dispone de laboratorio de Física y Química independientes del de Biología, cada uno de ellos con ordenador para el profesor, proyector y equipo de audio. Además, se dispondrá de carros de portátiles para uso de los alumnos. Se dispone también de biblioteca de aula con libros de alumnos, de consulta, de divulgación, de experimentación, etc.

Los equipos disponen de software necesario para la realización de las experiencias de laboratorio y la evaluación interna.

En protocolo consensuado por el resto de materias del G4, se recogen las normas generales de seguridad en los laboratorios del centro (Física, Química

y Biología) y las específicas en cada caso. Se ha hecho especial hincapié en aspectos como el almacenamiento e identificación de sustancias químicas, eliminación de residuos, así como todas las medidas de protección individual y colectivas.

Se establece también un protocolo para dar a conocer todas las normas y se establecen los sistemas de seguimiento y evaluación. En cualquier caso se dispone de cartelería y/o infografía visible en las paredes del laboratorio con la información más relevante, con normas generales, pictogramas, interpretación de etiquetas, grupos de almacenamiento, etc tal y como consta en los documentos adjuntos de nuestro protocolo.

El gas procede de bombonas .

La instalación cuenta con interruptores generales para la electricidad y se dispone de un interruptor diferencial o positivo de desconexión por sobrecarga.

Todos los productos químicos y demás equipos peligrosos estarán almacenados en una habitación con ventilación y cerradura a la que no tienen acceso directo los alumnos y está contigua al laboratorio de Química. Esta dependencia posee además una mesa con pileta y tomas de corriente para que el profesorado pueda realizar previamente sus preparaciones.

Todos los contenedores de productos químicos estarán identificados con el nombre del producto y la etiqueta de seguridad. Se dispondrá de un inventario de los productos químicos tal y como se exige en la normativa vigente.

Los alumnos dispondrán de ropa de protección, gafas especiales para salpicaduras para cuando manejen productos químicos y guantes de protección.

Hay espacio de laboratorio adecuado para cada alumno, tres mesas con suficientes tomas eléctricas para los TP. Disponemos del número adecuado de piletas (aproximadamente una por cada cuatro alumnos).

Se está elaborando un inventario de instrumentos y aparatos.

- El laboratorio dispondrá de contenedores para los distintos tipos de eliminación de residuos.
- El laboratorio dispone de elementos de seguridad (extintores, campana de humo, ducha de emergencia, un botiquín de primeros auxilios y aparatos para el lavado de ojos), adaptados a la normativa vigente

~~Con respecto al material, dispone de equipos de mecánica y ondas, electricidad y magnetismo, óptica, radiactividad...~~ que están siendo puestos a punto y serán complementados con la adquisición de algunos sensores y otros elementos, en proceso de presupuesto.

5. Otros recursos

Indique qué otros recursos tiene el colegio para apoyar la implementación de la asignatura y qué planes hay para mejorarlos, si es necesario.

BIBLIOTECA GENERAL DE CENTRO: Renovada y recientemente equipada. Listado de libros necesarios realizado y adquiriéndose.. con zona de Física, donde se encuentra el material necesario para el nivel de primaria, ESO y DP identificados claramente. En ella están los libros y material necesario indicado en la bibliografía de apoyo
 INTERNET Y ORDENADORES PORTÁTILES: Red estable WIFI existente

6. Vínculos con Teoría del Conocimiento

Los profesores deben explorar los vínculos que hay entre los temas de sus respectivas asignaturas y TdC. Para dar un ejemplo de cómo lo haría, elija un tema del esquema del curso que permita a los alumnos establecer vínculos con TdC. Describa cómo planificaría la clase.

Tema	Vínculo con TdC (incluida la descripción de la planificación de clase)
Tema 12.-principio de incertidumbre: vínculo con la realidad. EJEMPLO DETALLADO	<p>“El principio de incertidumbre de Heisenberg afirma que existe un límite teórico para la precisión con el que podemos conocer el momento y la posición de una partícula.” ¿ qué implicaciones tiene esto sobre los límites del conocimiento humano”</p> <p>Desarrollo en la clase:</p> <p>a)-Introducción por parte del profesor del principio de incertidumbre de Heisenberg contextualizandolo (5 minutos). b)-Lectura del libro de referencia (pág 523.) (15 minutos) c)- Reflexión guiada, mediante rutina de pensamiento 1-2-4, sobre la connotación que tiene el intentar tener la información más precisa en un campo que hace que la otra magnitud sea menos exacta. <u>- ¿Qué es mejor, conocer dos variables de forma relativamente precisa o tener una de las dos con mucha precisión y la otra de forma imprecisa?. Busca ejemplos que te sirvan para argumentar tu respuesta.</u></p> <p>Cada alumno realizará una reflexión personal (fase 1) (5 minutos) y después lo compartirá con un compañero (fase 2) (3 minutos) para finalmente compartirlo en grupos de 4 (fase 4). (5 minutos)..</p> <p>d)- Este principio se refiere a partículas atómicas, pero algo similar se puede aplicar a otros campos cuando la propia existencia de la maquinaria (tecnología) o del observador condiciona los parámetros o resultados de un ensayo.</p>

	<p>Utilizando la intro de la canción “principio de incertidumbre” de Ismael Serrano se propone la siguiente actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Búsqueda en grupos de ejemplos, experimentos o situaciones en la ciencia experimental y/o en la vida en las que la presencia de un “observador” condiciona el resultado o la consecuencia del propio acto. (10 minutos) e) Puesta en común mediante Padlet (u otra herramienta TIC) proyectada en la pantalla digital. Cierre del debate. (10 min)
--	--

ideas y textos sacados del libro de la asignatura (Allum,J y Talbot,C.(2016) *Física*,España : VicensVives)

7. Enfoques del aprendizaje

Todas las asignaturas del IB deben contribuir al desarrollo de las habilidades de los enfoques del aprendizaje de los alumnos. Para dar un ejemplo de cómo lo haría, elija un tema del esquema del curso que permita a los alumnos desarrollar específicamente una o varias de las categorías de habilidades (sociales, de pensamiento, comunicación, autogestión e investigación).

<p>Tema 7-8-12 Energía nuclear(Fusión -fisión)-Energías no nucleares</p>	<p>Contribución al desarrollo de las habilidades de los enfoques del aprendizaje de los alumnos (incluida una o varias categorías de habilidades)</p>
<p>En este tema se trabajan varios conceptos que aprovecharemos para desarrollar distintas habilidades de los enfoques de aprendizaje. Se planifican las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Se realizará un “compara contrasta” para buscar similitudes y diferencias y sacar conclusiones de los procesos de obtención de la energía + Se distribuye la clase en grupos de 3 personas y se asigna a cada grupo una fuente de energía (Carbón,gas natural,nuclear,petróleo,renovables). Cada grupo preparará una presentación oral para explicárselo al resto de la clase. Utilizarán aprendizaje cooperativo formal, asignando roles y trabajando según los mismos. + En grupos de 2, buscarán información actualizada sobre la distribución de las fuentes de energía utilizadas como modo de generación de energía en distintos países (España,Alemania,EEUU,Japón , Sudáfrica, p.e.) y después se juntan dos grupos (4 personas) para contrastar la información obtenida y verificar la fiabilidad de las fuentes + Se plantea un debate sobre el uso de la energía nuclear: Se divide el aula en 2 grupos, uno PRO-nuclear y otro CONTRA. Tienen que preparar un argumentario que defienda su opción, poniendo especial atención a temas éticos. + 	

Habilidad de pensamiento	Realizaremos un “Compara Contrasta” para que busquen similitudes y diferencias y saquen conclusiones
Habilidad de investigación	Tendrán que buscar información referente a cómo se obtiene la energía en distintos países, citando correctamente las fuentes utilizadas.
Habilidad de comunicación	Tanto en el trabajo grupal de 3, como en la exposición oral se valorará mediante rúbrica, las habilidades de comunicación desarrolladas por cada alumno (por el profesor como en la coevaluación grupal)
Habilidades sociales	En los grupos de 3 , se asigna un rol a cada participante y luego es evaluado por sus compañeros
Habilidades de autogestión	Tienen un plazo para realizar las dos partes de la actividad y tienen que organizarse

8. Mentalidad internacional

Todas las asignaturas del IB deben contribuir al desarrollo de una mentalidad internacional en los alumnos. Para dar un ejemplo de cómo lo haría, elija un tema del esquema del curso que permita a los alumnos analizarlo desde distintas perspectivas culturales. Explique brevemente por qué elige ese tema y qué recursos utilizaría para alcanzar este objetivo.

Tema	Contribución al desarrollo de una mentalidad internacional (incluidos los recursos que utilizaría)
-Trabajo científico: historia de colaboración. Tema 1. Normas acordadas(Sistema Internacional)	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación del sistema internacional de las magnitudes como forma de entendimiento internacional - El uso de la notación científica para la representación de los datos numéricos es vital para la comunicación de la información científica entre los distintos países. - La importancia de los vectores para los pilotos de vuelos internacionales (diferencia entre distancia y desplazamiento)

	-La liberación de gases de efecto invernadero se producen a nivel local pero tienen un impacto global, por lo que la cooperación internacional para reducir las emisiones es esencial.
	Las actitudes frente al uso de drogas y el uso de fármacos difieren a nivel mundial. A veces por diferencias culturales o religiosas.
	Más de 100 países de todo el mundo trabajan juntos para prohibir la producción de CFC-s para reducir el agotamiento de la capa de ozono.
Tema 2.4. Momento e impulso	- El principio de conservación del momento y los accidentes de tráfico. Seguridad vial en los distintos países / desarrollo de la seguridad pasiva de los coches por países.
Tema 3. Física térmica	- La escala de temperatura Celsius se usa en todo el mundo. Ejemplo de acuerdo para la comunicación de datos entre países y lenguaje común. Sin embargo, por motivos culturales e históricos algunos países utilizan la escala Fahrenheit.
Tema 4. Ondas	<ul style="list-style-type: none"> - La medida del tiempo mediante oscilaciones eléctricas. La medida del tiempo es esencial en el mundo moderno (viajes ,comunicación por ordenador, ...)por lo que es necesario que todos los países se pongan de acuerdo en el procedimiento de registro del tiempo y la sincronización de relojes a nivel mundial. - Utilización de las ondas electromagnéticas para las comunicaciones nacionales e internacionales. - La energía de las olas oceánicas son un objetivo de muchos países. Desarrollo de boyas flotantes como generadores de energía undimotriz. - Transmisión de ondas: Tsunamis. Cómo afectan de distinta manera a los distintos países costeros mundiales. - Instrumentos musicales: mostrar la variedad de instrumentos utilizados en todo el mundo durante miles de años . La mayoría de los instrumentos utiliza la creación de ondas estacionarias en cuerdas, alambres ,superficies o tubos.Las vibraciones perturban el aire que los rodea y emiten onda de sonido
Tema 5. Electricidad y magnetismo	<ul style="list-style-type: none"> -El 20% de la población mundial vive sin red eléctrica. - Los efectos útiles de la electricidad y el rechazo a la tecnología moderna por religión o credo (los Amish) - Evaluación por parte de colegas o competición entre científicos. Ohm/ Barlow (hace 200 años).Diferencia con la comunidad científica moderna global. -Pilas/ baterías: Ante el aumento del uso mundial de baterías, los científicos estudian cómo aumentar la cantidad de energía almacenada por gramo en una batería.Esto requiere una colaboración estrecha con otros campos como la química. - Campos magnéticos utilizados en los escáneres médicos (IRM- Resonancias magnéticas). Existen en hospitales de todo el mundo. - El CERN.Laboratorio mundial de física nuclear bajo la acción coordinada de 20 países europeos.Home CERN

Tema 6. Movimiento circular y gravitación	-Satélites artificiales. Agencia espacial europea
-Tema 7.física atómica:	<ul style="list-style-type: none"> - Geopolitica de los ultimos 60 años influenciada por las armas nucleares.Riesgo del uso de energía nuclear y el desarrollo de armas nucleares. - Políticas nucleares de distintos países del mundo. - Reactores nucleares: distribucion de energia atomica en el mundo.Clasificacion de paises. - Radiación nuclear y residuos. El almacenamiento de residuos nucleares es un tema de seguridad nacional con consecuencias internacionales.
-Tema 8. Producción de energía	<p>-Reservas fósiles:¿cuánto durarán las reservas de combustibles de origen fósil?</p> <p>- Intereses y presiones económicas y políticas respecto al tema energético. Países ricos / países pobres en reservas de origen fósil VS países nucleares.</p> <p>-proyecto internacional de fusión de Hidrógeno.</p> <p style="padding-left: 20px;">+https://www.youtube.com/watch?v=a9YfW3Zam1w</p> <p style="padding-left: 20px;">+ (1) El proyecto internacional de fusión de hidrógeno Iter inicia su fase de ensamblaje en Francia - YouTube</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevas tecnologías en investigación energética: el fracking - Búsqueda de nuevas fuentes de energía limpia para evitar el cambio climático y otros problemas medioambientales - Estudio del uso de la geotermia a nivel nacional, europeo y mundial - Uso de radiación térmica en los aeropuertos: control de cámara de infrarrojos- escáner térmico - El clima mundial está controlado por un gran número de variables interconectadas y son objeto de unas incertidumbres considerables que crean escepticismo acerca de las predicciones y no hay acuerdo mundial. - Medidas adoptadas para combatir el calentamiento global: desafío mundial. Informes de Evaluación del IPCC (miteco.gob.es) - Protocolo de Kyoto.Acuerdo internacional sobre emisiones de gases de efecto invernadero. - Desarrollo de vehículos híbridos y eléctricos. Datos de interés a nivel mundial.
Tema 9.Fenomenos ondulatorios	<ul style="list-style-type: none"> - comunicación entre satélites y las emisoras terrestres . Satélites existentes y basura espacial +BASURA ESPACIAL y SATÉLITES EN ÓRBITA - ASTRONOMÍA PRÁCTICA y EXPERIMENTAL - José Mª Piña (astropractica.org) +La primera misión para retirar basura espacial será lanzada en 2025 EL ESPECTADOR - Control del tráfico aéreo en los aeropuertos del mundo: el efecto Doppler.
Tema 10. Campos	-Sistema GPS (sistemas de posicionamiento global). Necesita cerca de 30 satélites orbitando alrededor de la tierra. Es un sistema a cargo del gobierno americano pero gratuito para todo el mundo. Rusia tiene su propio sistema y China está en proceso.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema GPS. Legislación internacional en contra de la precisión (los militares con precisión de centímetros pero los estándar, por legislación a unos cuantos metros).
Tema 11. Energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Las líneas de transporte de las distintas zonas están interconectadas (Redes de transporte eléctrico). Mediante ordenadores se contribuye a equilibrar el suministro y la demanda de energía eléctrica en cada país, e incluso entre fronteras internacionales. - Sistemas de transporte eléctrico en CA y CC. ¿En qué países predominan estos últimos? - Uso de distintas frecuencias por países - ELF. Opinión de la OMS al respecto de ELF (efectos de la radiación de frecuencias extremadamente bajas). OMS El repositorio de datos (who.int)
Tema 12. Física cuántica y nuclear.	<ul style="list-style-type: none"> - Experimento de detección de neutrinos long-baseline (LBNE). Proyecto estadounidense con colaboración internacional se pondrá en marcha en 2022.Fermilab Long-Baseline Neutrino Experiment (fnal.gov)

ideas y textos sacados del libro de la asignatura (Allum,J y Talbot,C.(2016) *Física*,España : VicensVives)

9. Desarrollo del perfil de la comunidad de aprendizaje del IB

También se espera que, mediante las asignaturas, los alumnos desarrollen los atributos del perfil de la comunidad de aprendizaje del IB. Para dar un ejemplo de cómo lo haría, elija un tema del esquema del curso y explique de qué manera los contenidos y las habilidades relacionadas fomentarían el desarrollo de los atributos del perfil de la comunidad de aprendizaje del IB que usted decida.

Tema: 2.Mecánica (movimientos, fuerzas, momentos)	Contribución al desarrollo de los atributos del perfil de la comunidad de aprendizaje del IB
Indagadores	<ul style="list-style-type: none"> -La realización de prácticas de laboratorio (caída libre/ rozamiento/ plano inclinado...) desarrolla las habilidades para la indagación y la investigación, aprendiendo de manera autónoma y junto con otros. -Recopilación de datos sobre el tema favorece la indagación.
Informados e instruidos	<ul style="list-style-type: none"> -Relaciona este tema con otras disciplinas como Biología (biomecánica y velocistas), Matemáticas (utilización de expresiones algebraicas, ...), Historia (evolución del modelo físico a lo largo del tiempo), Deporte (importancia en los distintos deportes), Inglés (lectura de artículos, vídeos...), CAS (planteamiento de acciones para llevar adelante)... entre otras -La representación de los datos y la comprensión de los gráficos, amplía su comprensión aplicable a otras ciencias y la realidad que pueden encontrarse en el día a día
Pensadores	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizar pensamiento crítico y creativo para analizar cómo la física permite comprender el mundo que nos rodea (caída libre/ movimiento de los coches en carretera,...). -Análisis de los datos para poder obtener conclusiones acertadas, así como valorar las distintas variables que se pueden estudiar en cada proceso de investigación o práctica

Buenos comunicadores	<p>-El informe de las prácticas realizadas tiene que ser preciso, claro, con el lenguaje científico adecuado y al mismo tiempo posibilitar la comprensión de lo que se presenta. Deben utilizar diversos lenguajes y maneras como el lenguaje escrito, gráficos, datos, fórmulas matemáticas...</p> <p>-El informe además obliga a argumentar las conclusiones</p>
Íntegros	<p>-El modo de presentar los resultados de las investigaciones pueden tener cierta subjetividad basándose en otros intereses y dando más peso a unos datos que a otros. Ser conscientes de ello nos lleva a asumir las consecuencias de nuestros actos</p> <p>-A la hora de representar datos, cuidaremos que no se “falseen” los datos en función de esos intereses que distorsionan la realidad.</p>
De mentalidad abierta	<p>-Podemos comparar los datos obtenidos en diferentes países, respecto al mismo tema (por ejemplo sobre la seguridad vial y el desarrollo de los coches) y tratar de entender el porqué de las diferencias</p> <p>- Cambio de paradigma debido a la aportación de la relatividad-</p>
Solidario	<p>-Reflexionar sobre cómo se pueden desarrollar máquinas que faciliten el trabajo de la gente (creación de máquinas simples para mejorar el rendimiento del trabajo manual en países que no tienen recursos</p>
Audaces	<p>-Trabajamos en grupos cooperativos, de manera colaborativa, aceptando las ideas de todos y proponiendo estrategias para superar las dificultades que se encuentran en el camino.</p>
Equilibrados	<p>- Entender que el equilibrio físico es un tema reñido con las fuerzas aplicadas sobre un objeto pero siendo conscientes de que todo lo que nos rodea genera una interdependencia y un cambio de equilibrio. Concepto extrapolable a la persona en su complejidad (física y mental)</p>
Reflexivo	<p>- Reflexión personal sobre qué ha cambiado en mi forma de pensar, después de todo lo aprendido en este tema</p>

Esquema de asignaturas del Programa del Diploma, Grupo 4: Ciencias			
Nombre del colegio	IES FERNANDO DE HERRERA		Código del centro 062490
Nombre de la asignatura del Programa del Diploma <i>(indique la lengua)</i>	QUÍMICA (español)		
Nivel <i>(marque con una X)</i>	Superior <input type="checkbox"/>	Medio completado en dos años <input checked="" type="checkbox"/>	Medio completado en un año * <input type="checkbox"/>
Nombre del profesor que completó este esquema	DAVID RODRÍGUEZ RENDER ANTONIO J HERNÁNDEZ ROBLES	Fecha de capacitación del IB	
Fecha en que se completó el esquema	30/10/2024	Nombre del taller <i>(indique nombre de la asignatura y categoría del taller)</i>	Química Cat. 1

* Todas las asignaturas del Programa del Diploma están diseñadas para estudiarse durante dos años. Sin embargo, se pueden completar hasta dos asignaturas de Nivel Medio (excluidas Lengua ab initio y las asignaturas piloto) en un solo año, de acuerdo con las condiciones establecidas en el *Manual de procedimientos del Programa del Diploma*.

1. Esquema del curso

- Utilice la siguiente tabla para organizar los temas que van a enseñarse en el curso. Si es necesario incluir temas que cubran otros requisitos (por ejemplo, programa de estudios nacional), hágalo de manera integrada, pero márkuelos con cursiva. Añada tantas filas como necesite.
- Este documento no debe explicar el día a día de cada unidad. Se trata de un esquema que debe mostrar cómo van a distribuirse los temas y el tiempo de modo que los alumnos estén preparados para cumplir los requisitos de la asignatura.
- Este esquema debe mostrar cómo se desarrollará la enseñanza de la asignatura. Debe reflejar las características individuales del curso en el aula y no limitarse a “copiar y pegar” de la guía de la asignatura.
- Si va a impartir tanto el Nivel Superior como el Nivel Medio, no olvide indicarlo claramente en el esquema.

	Tema o se identifica en la guía de la asignatura del IB) <i>Escriba los temas en el orden en que tenga previsto impartirlos</i>	Contenidos	Tiempo asignado		Instrumentos de evaluación que se van a utilizar	Recursos <i>Enumere los principales recursos que se van a utilizar, incluida la tecnología de la información si corresponde</i>
			Una clase dura	60 minutos.		
Primer año	Tema 0: Herramientas para la química: técnicas experimentales	Incertidumbres y errores en la medición y los resultados. Técnicas gráficas	5 h		<ul style="list-style-type: none"> -Trabajos para desarrollar habilidades de investigación y redacción de alto nivel, así como el descubrimiento intelectual y la creatividad mediante rúbricas basadas en los mismos criterios que los utilizados para las monografías. -Portfolio digital (Aula virtual), para seguimiento de tareas diarias mediante escalas de observación. - Ejercicios y problemas del tipo de pruebas de Evaluación externa y pruebas de acceso a la universidad mediante rúbricas que sigan los criterios de evaluación del BI y de la PEvAU, en cada caso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Red WIFI en el Instituto, que garantiza una señal permanente y de calidad. - Aula laboratorio de Química equipada con pantalla interactiva, sistema de sonido y proyector. - Aula colaborativa específica, anexa a laboratorio con proyector y ordenador. - Dependencia anexa para almacén de reactivos. - Colección de infografías con medidas de Seguridad tal como se recoge en el protocolo MASS realizado. - Manual Panreac de seguridad en los laboratorios. - Aula TIC - Carrito con ordenadores - Libros texto - Cuadernillo de datos. - Colecciones de problemas. - Colecciones de infografías con términos de instrucción.
	Estructura 1. Modelos de la naturaleza corpuscular de la materia	1.1 El átomo nuclear 1.2 Configuración electrónica 1.3 Los electrones en los átomos	6 h			
	Estructura 3. Clasificación de la materia	3.1 Tabla periódica. Tendencias periódicas	6 h			
	Estructura 2: Modelo de enlace y estructura	2.1 Enlace iónico y estructura 2.2 Enlace covalente 2.3 Estructuras covalentes 2.4 Fuerzas intermoleculares 2.5 Enlace metálico 2.6 Enlace covalente, dominio electrónico y geometría molecular 2.7 Hibridación	13,5 h			

	<p>Herramientas para la Química: Tecnología. Estructura 3. Clasificación de la materia.</p>	<p>3.2 Fundamentos de química orgánica. Grupos funcionales: clasificación de los compuestos orgánicos.</p>	<p>11 horas</p>	<p>- Pruebas escritas con preguntas de los distintos tipos de pruebas del PD, evaluadas con rúbricas basadas en las bandas de calificación y criterios de evaluación del BI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas de laboratorio (TPP) y otros de apoyo y consulta. - Biblioteca del Centro. - Biblioteca del Departamento de Física y Química. - Base de datos (CAS; Drugbank, nutrition data.self, RSC, chemspider, etc).
--	---	--	-----------------	--	--

	Estructura 1.4 Recuento de partículas a partir de la masa: el mol	1.4.1 Introducción a la naturaleza corpuscular de la materia y al cambio químico. Formulación 1.4.2 El concepto de mol 1.4.3 Masas y volúmenes reaccionantes	13,5 horas	- Exposiciones orales (Mediante rúbricas basadas en los descriptores de calificación finales; se hará evaluación del profesor, coevaluación y autoevaluación).	- Biblioteca virtual del Departamento. - Biblioteca de la US - Simuladores: Avogadro, PhET, eduMedia, ACD, ChemSketch, educaplus,... Rasmol, - Laboratorios virtuales(http://labovirtual.blogspot.com/p/quimica.html); https://pages.uoregon.edu/tg reenbo/acid_base.html . - Animaciones flash (http://www.fisicaquimica-secundariabachillerato.com/quimica_interactiva.htm) - Tabla periódica (https://www.rsc.org/periodictable/trends). - Se requerirá el uso de calculadora científica personal para cada alumno Metodología: - Trabajo cooperativo - Rutinas y destrezas de pensamiento
	Tema 0: Herramientas para la química: matemáticas. Reactividad 1. ¿Qué impulsa las reacciones químicas?	1.1 Medición de variaciones de energía 1.2 Ley de Hess 1.3 Entalpía de enlace 1.4 Ciclos de energía 1.5 Entropía y espontaneidad	9 horas		
	Reactividad 2. Cantidad, velocidad y alcance	2.1 Teoría de las colisiones y velocidades de reacción. 2.2 Expresión de velocidad y mecanismo de reacción. 2.3. Energía de activación	4h		
	Evaluación interna	Dentro de cada tema			

	PLAN TRABAJOS PRÁCTICOS	TRABAJOS PRÁCTICOS LABORATORIO			
Desde febrero hasta mayo del primer año	PLAN TRABAJOS PRÁCTICOS	PROYECTO CIENTÍFICO COLABORATIVO	10 horas		
Principio del 2º año (hasta finales de febrero)	Investigación individual	Elección y propuesta de lo elegido por el alumno (Pregunta de investigación) Desarrollo y resultado Realización del informe	10 h		
Segundo año	Reactividad 3. ¿Cuáles son los mecanismos del cambio químico?	3.1. Equilibrio 3.2 Ley de equilibrio	4,5 h	-Crear un blog u otra herramienta interactiva por parte de los alumnos para recopilar preguntas de evaluación por temas.	
	Reactividad 3. 1. Reacciones d transferencia de protones	3.3 Teorías de ácidos y bases 3.4 Propiedades de ácidos y bases 3. 5 La escala de pH 3.6 Ácidos y bases fuertes y débiles 3.7 Deposición ácida 3. 8 <i>Ácidos y bases de Lewis</i> 3.9 <i>Cálculos con ácidos y bases</i> <i>Curvas de pH</i>	6,5 h	- Participación clase, actitud positiva e interés (rúbrica de observación) -Monografía (si la hay) Rúbrica seguimiento de monografía basada en los criterios: A, B, C, D y E.	

	Reactividad 3. 2. Reacciones d trasferencia de electrones	3.2.1. Oxidación y reducción 3.2.4. Celdas electroquímicas	8 horas	Rúbricas de Evaluación interna con los diferentes criterios y descriptores dados por el BI: ·Compromiso personal (CP) ·Exploración (EX) · Análisis (A) · Evaluación (EV) · Comunicación (CO)	
--	--	---	---------	---	--

Horas temas troncales	75+35
Horas PCC (final del primer año)	10
Horas investigación interna	10
Horas trabajos prácticos en cada tema en los dos años	20

RESUMEN: HORAS LECTIVAS: 110 horas (1º AÑO: 75, 2º AÑO: 35)

TRABAJO PRÁCTICO: 40 HORAS

LABORATORIO: 20 HORAS (1º año: 14 horas 2º año: 6 horas)

INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL: 10 Horas (2º año)

PROYECTO CIENTÍFICO COLABORATIVO: 10 Horas (1º año)

Proyecto científico colaborativo

Como se indica en las guías de estas asignaturas del IB, “El proyecto científico colaborativo es una actividad cooperativa en la que alumnos de diferentes asignaturas del Grupo 4 trabajan juntos en un tema científico o tecnológico, y que permite el intercambio de conceptos y percepciones de las diferentes disciplinas, de conformidad con el objetivo general 10: ‘fomentar la comprensión de las relaciones entre las distintas disciplinas científicas y la naturaleza abarcadora del método científico’”.

2. Actividades prácticas y requisito de evaluación interna del IB que se deben completar durante el curso

Como sabe, los alumnos deben realizar actividades prácticas relacionadas con el programa de estudios.

- Biología, Física y Química: 40 horas (en el Nivel Medio) o 60 horas (en el Nivel Superior)
- Informática: 40 horas (en el Nivel Medio) o 40 horas (en el Nivel Superior)
- Tecnología del Diseño: 60 horas (en el Nivel Medio) o 96 horas (en el Nivel Superior)
- Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud: 40 horas (en el Nivel Medio) o 60 horas (en el Nivel Superior)

En la siguiente tabla se indica el nombre del experimento que se propone para los distintos temas del programa de estudios.

	Nombre del tema	Experimento	¿Se usa alguna TIC? <i>Recuerde que debe utilizar las cinco aplicaciones de TIC en el curso (1)(2)(3)(4)(5)</i>
Principios 2º Año	Investigación Individual	(10 h)	Sí, depende del elegido por el alumno
1er Año	Proyecto científico colectivo	(10 h)	
Primer año	Estructura 2: Estructura atómica	TP: Medida de la absorción de radiación alfa, beta y gamma por aire, papel y aluminio. Objetivo: Radiactividad y uso de radioisótopos. Estudio de radiaciones. Registro de datos y conclusiones	Sí (1) Registro de datos
	Estructura 2: Estructura atómica	TP: Ensayos a la llama para identificación de metales (<i>Demostración</i>) Objetivo: Identificación de metales. Relación con el espectro de emisión de los átomos. Utilización de simulaciones	Sí (5) Simulaciones Laboratorio virtual (http://labovirtual.blogspot.com/p/qui mica.html)
	Estructura 2: Periodicidad	TP: Estudio de la periodicidad química Objetivo: Estudiar las tendencias periódicas. Realización de experiencias con datos secundarios, utilizando base de datos	Sí (4) Base de datos RSC, Chemspider

	Estructura 2: Enlace químico y estructura	<p>TP: Simuladores para construir moléculas, ver fuerzas intra e inter moleculares, efecto inductivo, efecto de sustitución de halógenos en ángulos de enlace...</p> <p>Objetivo: Estudio de estructuras moleculares y estudio de diversos factores. Realización de experiencias con simuladores.</p>	<p>Sí (5) Simuladores PheT.colorado</p>
		<p>TP: Estudio de la conductividad de varias sustancias para establecer el tipo de enlace.</p> <p>Objetivo: Identificación del tipo de enlace por medida de la conductividad. Registro de datos.</p>	<p>Sí (1) Registro de datos Sensor de conductividad</p>
	Estructura 3: Química orgánica	<p><i>Construcción de Modelos 3D (reales o virtuales) de moléculas orgánicas</i></p> <p>TPP: Estudio y construcción de moléculas orgánicas</p> <p>Objetivo: Estructura de moléculas orgánicas. Uso de simuladores. Uso de base de datos de estructura moleculares.</p>	<p>Sí (5) Simuladores de formas moleculares (4) Base de datos de estructuras moleculares Phet.colorado Avogadro</p>
	Estructura 3: Relaciones estequiométricas	<p><i>Obtención y uso de datos experimentales para deducir fórmulas empíricas a partir de reacciones que impliquen cambios de masa</i></p> <p>TPP: Determinación de la fórmula de una sal hidratada, Sulfato de cobre (II)</p> <p>TPP: Determinación de la fórmula empírica del óxido de magnesio mediante análisis gravimétrico</p> <p>Objetivo: Determinar de forma experimental de fórmulas empíricas mediante análisis gravimétrico.</p>	<p>Sí (3) Hoja de cálculo Sí (1) Registro de datos</p>

	<p><i>Uso de titulaciones para calcular la concentración de una solución con respecto a una solución estándar</i></p> <p>TPP: Preparación de disoluciones y titulación para calcular la concentración con respecto a una solución estándar.</p> <p>TPP: Determinación de la concentración de cloruros en agua de mar</p> <p>Objetivo: Preparación de disoluciones y titulación para determinar concentraciones.</p>	
	<p><i>Obtención y utilización de valores experimentales para calcular la masa molar de un gas a partir de la ecuación de los gases ideales</i></p> <p>TPP: Determinación de la MM de un gas (ej. butano) Objetivo: Cálculo de la masa molar de un gas</p>	Sí (3) Gráficos
Reactividad 1: Energía/termoquímica	<p><i>Experimento de calorimetría</i></p> <p>TPP: Determinación de la entalpía de una reacción (calorimetría). Cálculo de la entalpía de una reacción redox (por registro de temperaturas)</p> <p>Objetivo: Medición de las variaciones energéticas. Registro de datos.</p>	Sí (4) Base de datos
	<p>TPP: Uso de sensores para registrar variaciones de temperatura.</p> <p>Objetivo: Medición de variaciones de temperaturas en diversas reacciones. Registro de datos.</p>	Sí (1) Registro de datos
Reactividad 2: Cinética química	<p><i>Investigación experimental de velocidades de reacción y evaluación de resultados.</i></p> <p>TPP: Determinación de la ecuación de velocidad, a partir de la medida de propiedades macroscópicas que varían: Reacción entre el carbonato de calcio y el ácido clorhídrico</p> <p>Objetivo: Estudio de velocidad de reacción. Análisis de gráficos.</p>	Sí (2) (3) Hoja de cálculo Gráficos Sensores

		<p>Objetivo: Estudio de velocidad de reacción y relación con la energía de activación.</p> <p>Uso de simuladores virtuales.</p>	<p>Simulador virtual</p> <p>http://labovirtual.blogspot.com/search/label/cin%C3%A9tica%20qu%C3%ADmica.</p>
2° Año	Reactividad 3: Equilibrio	<p>TP: Equilibrio químico-Principio de Le Chatelier en reacciones. Por ejemplo, reacción Fe^{3+} con SCN^-.</p> <p>Objetivo: Estudio del Principio de Le Chatelier y su aplicación al equilibrio químico.</p> <p>TP: Determinación de la solubilidad del NaCl y del KNO_3 y estudio de su variación con la temperatura.</p> <p>Objetivo: Estudio de los equilibrios de solubilidad.</p> <p>TP: Estudio cuantitativo de la reacción de precipitación del PbI_2. Reactivo limitante y rendimiento.</p> <p>Objetivo: Estudio de la estequiometría de las reacciones químicas y su aplicación en el equilibrio químico.</p>	<p>Sí (1), (2) (3)</p> <p>Sensores de temperaturas</p> <p>Registro de datos</p> <p>Hoja de cálculo</p> <p>Base de datos (comparación de datos obtenidos y determinar incertidumbres)</p>
	Reactividad 3: Ácidos y bases	<p><i>Titulación ácido-base con diferentes indicadores</i></p> <p>TPP: Valoración ácido-base con diferentes indicadores. Curvas de valoración</p> <p>Objetivo: Estudio de las valoraciones ácido-base y la representación de curvas de valoración. Registro de datos y realización de gráficas</p> <p>TPP: Determinación de ácido acético en un vinagre comercial</p> <p>Objetivo: Aplicación de las valoraciones ácido-base en la determinación de compuestos de especial interés.</p>	<p>Sí (1) (2) (3)</p> <p>Sensores de pH.</p> <p>Registro de datos</p> <p>Hoja de cálculo</p> <p>Gráficos</p>

	Reactividad 3: Ácidos y bases	<i>Uso de pH metro y el indicador universal</i> TPP: Registro de la variación del pH. Objetivo: Estudio de la determinación del pH.	
Reactividad 3: Procesos redox	TP: Determinación del contenido de hierro de un comprimido por permanganometria Objetivo: Estudio de las aplicaciones de los procesos redox en el análisis y determinación de elementos y compuestos. <i>Realización de experimentos de laboratorio con pilas voltaicas típicas usando dos semiceldas de metal/ion.</i> TPP: Experimentos con una celda típica. Construcción Pila Daniell Objetivo: Estudio de las reacciones redox en celdas electroquímicas. TPP: Cálculos de potenciales de pilas y comparación con los teóricos calculados Objetivo: Determinación de parámetros redox mediante pilas electroquímicas TPP: Electrolisis del agua y del ion yoduro de potasio Objetivo: Estudio de los procesos redox mediante la técnica de electrolisis.	Sí (4) (5) Base de datos Modelizaciones (Laboratorio virtual/ Simulaciones de pilas Daniell) http://labovirtual.blogspot.com/search/label/cin%C3%A9tica%20qu%C3%ADmica	

·) 20 h trabajos prácticos que se desarrollan en paralelo con los contenidos para dar coherencia al trabajo y entender el trabajo experimental como base del desarrollo de las Ciencias. Dentro de estas 40 h se incluyen los trabajos prácticos prescritos y otros trabajos prácticos con el fin de mejorar el aprendizaje ejemplificando y contextualizando la teoría y siguiendo las sugerencias del apartado de *Aplicaciones y habilidades* de cada subtema tal y como se recoge en la Guía del PD 2016, así como los aspectos del trabajo de la Investigación individual. Entre las seleccionadas están simulaciones, modelizaciones asistidas por computador e investigaciones, así como otros tipos de actividades más tradicionales, como, por ejemplo, demostraciones.

··) 10 h de Evaluación interna (Investigación individual). Se comenzará con el planteamiento al empezar el 2º año, salvo la sesión informativa.

- Sesión informativa sobre la EI: Finalidad, tipos, organización, metodología, evaluación, probidad, etc (1er trimestre, 1er año)
- Planteamiento de la investigación: Durante el primer año se desarrollarán trabajos prácticos y trabajos de investigación, que, junto con el desarrollo de los temas, pretenden fomentar la curiosidad que permita al alumno reflexionar para proponer su tema de evaluación interna al principio del segundo año y establecer una pregunta de investigación como punto de partida. (2 h)
- Desarrollo de la investigación: (Durante el primer trimestre del segundo año, el alumno desarrolla su investigación. La recogida de datos, primarios o secundarios, para el estudio (a partir de experiencias de laboratorio, de bases de datos o de simulaciones interactivas y abiertas, según lo elegido por el alumno), análisis de resultados, etc. hará necesaria una planificación de los tiempos, que será consensuada entre profesor-alumno.(6h)
- Conclusiones: En el mes de febrero de 2º año, el alumno debe tener su informe final. Las calificaciones de las investigaciones seleccionadas deben remitirse en el mes de abril por lo que debe de estar terminada la evaluación interna por completo antes de dicha fecha. La evaluación se realiza, como ya hemos indicado, con los diferentes criterios y descriptores dados por el BI: Compromiso personal (CP), Exploración (EX), Análisis (A), Evaluación (EV), Comunicación (CO). Se dispone de rúbricas para ello y de un modelo de informe por alumno para anotar los niveles de logro alcanzado por cada alumno. (2 h)

···) 10 h de Proyecto científico colaborativo (finales de 1º año)