

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DPTO  
DE FÍSICA Y QUÍMICA.**

**CURSO 2010/2011.  
IES TEGUISE.**

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES DE 2º ESO:**

1. Describir las diferentes características del trabajo científico y de la forma de trabajar los científicos, así como las relaciones existentes entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente.
2. Trabajar con orden, limpieza, exactitud, claridad y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, respetando las normas de seguridad establecidas.
3. Recoger ordenadamente información de tipo científico transmitida por el profesorado o por otras fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y manejarla adecuadamente, participando con autonomía en la realización de exposiciones verbales, escritas o visuales.
4. Utilizar el concepto cualitativo de energía para explicar su papel en las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno y reconocer la importancia y repercusiones para la sociedad y el medioambiente de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables, valorando la importancia de un futuro sostenible para Canarias y para todo el Planeta.
5. Resolver problemas aplicando los conocimientos sobre el concepto de temperatura y su medida, el equilibrio y desequilibrio térmico, los efectos del calor sobre los cuerpos y su forma de propagación.
6. Explicar fenómenos naturales referidos a la propagación de la luz y el sonido y reproducir algunos de ellos teniendo en cuenta sus propiedades, así como conocer la estructura y el funcionamiento de los órganos del ser humano implicados en la visión y audición.
7. Relacionar el vulcanismo, los terremotos, la formación del relieve y de las rocas metamórficas y magmáticas con la energía interna del planeta y reconocer las estructuras volcánicas más representativas de las Islas Canarias.
8. Reconocer los riesgos asociados a los procesos geológicos internos y valorar su prevención y predicción.
9. Diferenciar los mecanismos que utilizan los seres pluricelulares para realizar sus funciones vitales, distinguiendo entre los procesos que producen energía y los que la consumen, llegando a diferenciar entre nutrición autótrofa y heterótrofa y a describir la reproducción animal y la vegetal.
10. Identificar los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema cercano, valorar su diversidad y representar gráficamente las relaciones tróficas establecidas entre los seres vivos de este, así como conocer las principales características de los grandes biomas de la Tierra y su representación en los ecosistemas de Canarias.
11. Describir las características más relevantes del patrimonio natural de Canarias y señalar algunos medios para su conservación (parques nacionales, espacios naturales protegidos, reservas de la biosfera...).

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS 2º ESO

1. Definir y clasificar los sistemas materiales y su relación con la energía.
2. Entender los estados y cambios de estado y variación de energía y temperatura.
3. Conocer los tipos de energía, fuentes, clasificación..., y el papel que juegan en la sociedad.
4. Conocer las principales magnitudes físicas y saber realizar cambios de unidades.
5. Entender porqué se debe ahorrar energía y cómo se hace.
6. Diferenciar entre calor y temperatura y entre energía interna y térmica.
7. Saber qué es un equilibrio térmico.
8. Conocer los efectos del calor sobre los cuerpos.
9. Definir calor, conducción, convección y radiación.
10. Conocer el espectro electromagnético.
11. Conocer las escalas de temperatura y sus conversiones.
12. Conocer las principales aplicaciones del manejo del calor y las energías.
13. Conocer la anatomía del ojo humano y la forma en que capta las imágenes.
14. Explicar transmisión y reflexión.
15. Conocer las propiedades de la luz.
16. Explicar la formación de sombras y penumbras y los principales eclipses.
17. Definir y explicar reflexión especular y difusa.
18. Entender las imágenes especulares.
19. Entender la formación de imágenes en espejos cóncavos y convexos.
20. Entender refracción, índice de refracción, velocidad de la luz en diferentes medios...
21. Entender la formación de imágenes en lentes convergentes y divergentes.
22. Diferenciar transparente, translúcido y opaco.
23. Conocer como se imprimen los colores en una fotografía.
24. Diferenciar vibración y oscilación.
25. Entender cómo se produce y propaga el sonido.
26. Conocer la anatomía del oído humano y cómo emitimos y captamos sonidos.
27. Entender el concepto de onda y diferenciar ondas sonoras de ondas electromagnéticas.
28. Conocer la velocidad del sonido y de la luz.
29. Conocer las cualidades del sonido.
30. Entender la reflexión del sonido y saber deducir matemáticamente si se produce eco o reverberación.
31. Entender la contaminación acústica y lumínica y conocer sus rangos y las medidas paliativas.
32. Entender cómo se producen los movimientos sísmicos y las características de un terremoto.
33. Entender la formación de volcanes y su mecanismo.
34. Conocer las estructuras volcánicas de Canarias.
35. Entender las medidas de prevención de terremotos y emisiones volcánicas.
36. Entender la formación de las islas Canarias.
37. Diferenciar rocas magmáticas y metamórficas por su origen y su textura.
38. Saber usar claves dicotómicas.
39. Entender cómo lo que sucede en el interior de la tierra puede cambiar el paisaje.
40. Saber diferenciar entre alimentación y nutrición.
41. Definir y explicar nutrición autótrofa y heterótrofa.

42. Conocer los pasos fundamentales de la fotosíntesis, entender su funcionamiento y valorar su importancia para la vida en la tierra.
43. Conocer todos los tipos de respiración, su mecanismo y fundamento.
44. Explicar los órganos de los sentidos.
45. Explicar los sistemas nervioso y endocrino.
46. Conocer el aparato locomotor.
47. Explicar la reproducción sexual, la asexual, saber compararlas y entender lo que se deriva de ellas y su influencia en el ciclo vital.
48. Conocer y comparar los ciclos vitales de los principales grupos de seres vivos.
49. Conocer los órganos reproductores de plantas y animales.
50. Entender y diferenciar biosfera, ecosfera y ecosistema.
51. Conocer en profundidad las características de un ecosistema.
52. Ejemplificar y explicar distintos ecosistemas acuáticos y terrestres.
53. Conocer algunos ecosistemas de Canarias.
54. Diferenciar productores, consumidores y descomponedores.
55. Entender el concepto de biodiversidad y valorarlo adecuadamente.
56. Conocer las principales acciones conservacionistas.
57. Conocer los principales espacios naturales de Canarias y las acciones que se llevan a cabo en ellos.
58. Realizar y comprender los experimentos que se realicen en el laboratorio, siempre relacionados con todo lo anterior (fotosíntesis, efecto invernadero, estudio de ecosistemas, cambios de estado...).
59. Tener la capacidad de defender o debatir las principales polémicas derivadas de todo lo anterior (cambio climático, reciclaje...).

## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

1. Principales tipos y fuentes de energía.
2. Ahorro energético.
3. Calor y Temperatura.
4. Cambios de estado.
5. Conducción, Convección y Radiación.
6. El ojo y su funcionamiento básico.
7. El color de los objetos.
8. Propagación en línea recta de la luz.
9. Formación de sombras y penumbras.
10. Principales eclipses terrestres.
11. Reflexión.
12. Producción y percepción del sonido.
13. Contaminación acústica y lumínica.
14. Terremotos y Volcanes.
15. Volcanes de Canarias.
16. Rocas magmáticas y metamórficas.
17. Nutrición (autótrofa-heterótrofa).
18. Importancia de la Fotosíntesis.
19. Respiración celular – organismos pluricelulares.
20. Órganos de los sentidos.
21. Sistema endocrino y nervioso.
22. Aparato locomotor.
23. El ciclo vital.

24. Biosfera, Ecosfera, Ecosistema.
25. Factores bióticos y abióticos.
26. Ecosistemas acuáticos y terrestres.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES DE 3º ESO**

1. Trabajar con orden, limpieza, exactitud y precisión, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, en especial en las de carácter experimental, y conocer y respetar las normas de seguridad establecidas.
2. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis de algunas de las interrelaciones existentes en la actualidad entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente.
3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.
4. Describir las propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético para interpretarlas, diferenciando la descripción macroscópica de la interpretación con modelos.
5. Conocer los procedimientos experimentales para determinar si un sistema material es una sustancia, simple o compuesta, o bien una mezcla y saber expresar la composición cuantitativa de las mezclas.
6. Justificar la diversidad de sustancias que existen en la naturaleza y que todas ellas están constituidas de unos pocos elementos y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.
7. Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos, distinguir entre átomos y moléculas y las características de las partículas que forman los átomos, así como las aplicaciones de algunas sustancias radiactivas y las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medio ambiente.
8. Describir las reacciones químicas como cambios macroscópicos de unas sustancias en otras, justificarlas desde la teoría atómica y representarlas mediante ecuaciones químicas. Valorar, además, la importancia de obtener nuevas sustancias y de proteger el medio ambiente.

9. Producir e interpretar fenómenos electrostáticos cotidianos valorando las repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA 3º ESO**

1. Conocer las magnitudes fundamentales , así como sus unidades en el Sistema Internacional y los cambios de unidades.
2. Conocer las propiedades de los instrumentos de medida.
3. Analizar los datos experimentales organizándolos en tablas y gráficos .
4. Diferenciar las propiedades generales y específicas de la materia .
5. Identificar las características de los estados de agregación de la materia y de los cambios de estado.
6. Utilizar la teoría cinética – molecular para explicar el comportamiento de la materia.
7. Describir la temperatura de fusión y de ebullición.
8. Clasificar la materia por su aspecto y por su composición .
9. Diseñar técnicas de separación de mezclas homogénea y heterogénea .
10. Identificar los distintos tipos de disoluciones y expresar su concentración .
11. Describir la solubilidad de sustancias en agua y los factores de que depende .
12. Diferenciar , por sus propiedades , a las mezclas de las sustancias puras y a los elementos de los compuestos.
13. Conocer los distintos modelos atómicos , así como las partes del átomo , y diferenciar las partículas que lo componen .
14. Definir y utilizar los conceptos de número atómico , número másico , masa atómica , isótopo e ión.
15. Clasificar los elementos químicos.
16. Describir y justificar los diferentes tipos de enlace según los átomos que se unen.
17. Clasificar y describir las diferentes sustancias y propiedades según el tipo de enlace.
18. Identificar cambios químicos utilizando las propiedades de los reactivos o productos.
19. Escribir y ajustar una ecuación química basándose en la Ley de Lavoisier y en la teoría de Dalton .
20. Resolver ejercicios y problemas relacionadas con las reacciones químicas utilizando la información que se obtiene de las mismas.
21. Reconocer reacciones químicas de descomposición , síntesis y sustitución y resolver ejercicios y problemas relacionados con los mismos.
22. Describir en qué consiste la energía nuclear y los problemas derivados de su uso.
23. Conocer los elementos químicos básicos que forman la materia viva.
24. Describir los diferentes fenómenos de electrización de los cuerpos.
25. Calcular fuerzas entre cargas eléctricas utilizando la ley de Coulomb.
26. Explicar el concepto de resistencia eléctrica .
27. Resolver ejercicios numéricos en circuitos eléctricos .
28. Describir el campo magnético originado por los imanes y por las corrientes eléctricas.

## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

### 1. La materia, elementos y compuestos.

- Sistemas materiales y sus propiedades: masa ,volumen y densidad.
- Estado de agregación de la materia : sólido , líquido y gaseoso.
- Modelo cinético corpuscular de la materia y cambio de estado .
- Sustancias puras y mezclas . Métodos de separación.
- Disoluciones . Concentración de una disolución en gr/l y % en masa.
- Solubilidad. Curvas de solubilidad.

### 2. Atomos y moléculas.

- Modelos atómicos : Modelo de Rutherford.
- Estructura atómica : partículas constituyentes.
- Número atómico y número másico.
- Clasificación de los elementos . El Sistema Periódico .
- Enlace químico . Enlace iónico , covalente y metálico.. Propiedades.
- Formulación y nomenclatura , según las normas de la IUPAC , de las sustancias sencillas más cotidianas.
- Masas atómicas y moleculares.
- La unidad de cantidad de sustancia : el mol.
- Elementos y compuestos más abundantes en la Naturaleza.

### 3. Reacción química.

- Cambios físicos y químicos .
- Reacciones químicas : reactivos y productos.
- Ley de conservación de la masa.
- Ecuaciones químicas y su ajuste.
- Cálculos estequiométricos.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES DE 4º ESO:**

1. Aplicar algunos de los elementos básicos de la metodología científica a las tareas propias del aprendizaje de las ciencias.

2. Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.

3. Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.

4. Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos, aplicar estos conocimientos a los movimientos de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.

5. Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.
6. Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el universo y para explicar la fuerza «peso» y los satélites artificiales.
7. Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.
8. Identificar las características de los elementos químicos más comunes, predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas y nombrar y formular compuestos inorgánicos sencillos.
9. Comprender el significado de cantidad de sustancia, interpretar las ecuaciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.
10. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.
11. Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.
12. Analizar los problemas y desafíos a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS 4º ESO**

- 1) Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo
- 2) Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas
- 3) Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas
- 4) Explicar las características de una fuerza como magnitud vectorial
- 5) Aplicar la Ley de Hooke para casos sencillos
- 6) Entender los conceptos de velocidad, aceleración, posición, desplazamiento, trayectoria y sistema de referencia así como su definición
- 7) Aplicar los conceptos anteriores a casos sencillos
- 8) Identificar las diferencias entre movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado(MRU;MRUA)
- 9) Resolver problemas de MRU y MRUA
- 10) Identificar algunas fuerzas de la naturaleza
- 11) Utilizar la ley de Gravitación Universal para calcular fuerzas entre cuerpos, así como para calcular el valor de “g” en otros planetas
- 12) Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen
- 13) Explicar y aplicar las leyes de Newton en casos sencillos
- 14) Entender el concepto de presión y aplicarlo para casos sencillos
- 15) Enunciar el principio de Pascal y el principio de Arquímedes
- 16) Aplicar los principios anteriores a casos sencillos

- 17) Aplicar el principio fundamental de la hidrostática en la resolución de problemas
- 18) Definir los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de problemas
- 19) Comprender el principio de conservación de la energía y aplicarlo
- 20) Diferenciar los conceptos de temperatura y de calor
- 21) Describir los efectos del calor sobre los cuerpos
- 22) Explicar las características fundamentales en los movimientos ondulatorios
- 23) Distinguir ondas longitudinales de las transversales
- 24) Calcular el período, la frecuencia y la longitud de onda
- 25) Describir la naturaleza de la emisión sonora
- 26) Interpretar el espectro electromagnético
- 27) Conocer los distintos modelos atómicos hasta Rutherford y aplicarlo a átomos sencillos
- 28) Conocer las partes del átomo y diferenciar las partículas que las componen
- 29) Definir y utilizar los conceptos de número atómico, número másico o masa atómica, isótopo e ión
- 30) Determinar la distribución de electrones entre niveles y subniveles de los cincuenta y cuatro primeros elementos químicos.
- 31) Describir las distintas clasificaciones de los elementos químicos que han surgido a lo largo de la historia hasta la actual
- 32) Identificar lo que tiene en común los elementos que pertenecen al mismo grupo y al mismo período
- 33) Saber el nombre, símbolo y grupo al que pertenece los elementos representativos
- 34) Comprender y explicar la unión de los átomos :estabilidad según la regla del octeto
- 35) Explicar la formación de moléculas, pares iónicos y cristales así como las valencias iónicas y covalentes
- 36) Aplicar los conceptos anteriores para explicar la formación del enlace iónico y covalente utilizando el diagrama de Lewys y la regla del octeto en casos muy sencillos
- 37) Explicar el enlace metálico, según el modelo de nube de electrones y aplicarlo en casos muy sencillos : Li, Na,K...
- 38) Identificar los compuestos iónicos, covalentes y metálicos por sus propiedades y al revés
- 39) Conocer las reglas de la formulación y de la nomenclatura de los compuestos binarios y ternarios.La nomenclatura que se aplicará será la sistemática y la de Stock y en algún caso la tradicional
- 40) Saber nombrar y formular compuestos del carbono sencillo:hidrocarburos,alcoholes y ácidos orgánicos
- 41) Reconocer algunos compuestos de interés biológicos e industrial
- 42) Reconocer las reacciones químicas de especial interés
- 43) Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas
- 44) Enunciar la ley de conservación de masa y de las proporciones definidas
- 45) Aplicar las leyes anteriores a casos sencillos
- 46) Definir el mol y aplicarlo en la determinación de la masa de sustancias , número de átomos o de moléculas y al revés
- 47) Entender el concepto de molaridad y aplicarlo en la determinación de la misma en una disolución
- 48) Saber ajustar reacciones químicas sencillas y calcular masas o volúmenes de reactivos y productos

## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

### 1. Iniciación al estudio del movimiento.

- Movimiento y sistema de referencia.
- Posición y trayectoria. Desplazamiento y espacio recorrido.
- Velocidad y aceleración.

- M.R.U. Gráficas.
- M.RU.A. Gráficas. Caída libre.

## 2. Las uniones entre átomos.

- El átomo y la configuración electrónica. El número atómico.
- Ordenación de los elementos químicos. El Sistema Periódico.
- El enlace químico. Enlace iónico, covalente y metálico. Propiedades.
- Formulación y nomenclatura química inorgánica según las normas de la IUPAC.

## 3. Las reacciones químicas.

- Leyes de las reacciones químicas : Ley de conservación de la masa y de las proporciones definidas.
- Tipos de reacciones químicas.
- La unidad de cantidad de sustancia: el mol.
- Concentración de una disolución: La molaridad.
- Cálculos y relaciones estequiométricas en las reacciones químicas.
- Energía de reacción . Reacción exotérmica y endotérmica.
- Velocidad de reacción. Factores con influencias en ella.
- Algunas reacciones sencillas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES DE 1º BACHILLERATO:**

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos y químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.

Se trata de evaluar si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios, para lo que se precisa actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado

(posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc.

2. Aplicar estrategias características de la actividad científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado.

Se trata de evaluar si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados y es capaz de resolver problemas de interés en relación con los mismos, poniendo en práctica estrategias básicas del trabajo científico. Se valorará asimismo si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse; en particular, si comprende la superposición de movimientos, introducida para el estudio de los tiros horizontal y oblicuo, como origen histórico y fundamento del cálculo vectorial. Se evaluarán para ello aspectos clave del trabajo científico desarrollados en el estudio experimental del tiro horizontal y se valorarán, así mismo, las aportaciones de este campo de la mecánica en los diferentes ámbitos, en particular los desarrollos tecnocientíficos actuales que se han generado.

3. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

Se evaluará la comprensión del concepto newtoniano de interacción y la superación de las ideas de sentido común (asociación fuerza-movimiento, incorrecta comprensión del tercer principio de la dinámica, etc.) y de los efectos de fuerzas sobre cuerpos en situaciones cotidianas como, por ejemplo, las que actúan sobre un ascensor, un objeto que ha sido lanzado verticalmente, cuerpos apoyados o colgados, móviles que toman una curva, que se mueven por un plano inclinado con rozamiento, etc. Se tendrá en cuenta la comprensión de lo que supuso el nuevo concepto de fuerza para el establecimiento de la Ley de la Gravitación Universal. Se evaluará si los estudiantes son capaces de aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en situaciones de interés, sabiendo previamente precisar el sistema sobre el que se aplica y comprenden la importancia de este principio fundamental de la física.

4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de problemas de interés teórico práctico.

Se trata de comprobar si los estudiantes comprenden en profundidad los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones, en particular las referidas a los cambios de energía cinética, potencial y total del sistema, así como si son capaces de aplicar el principio de conservación y transformación de la energía y comprenden la idea de degradación. Se valorará también si han comprendido la relevancia del principio de conservación, aplicable en cualquier proceso físico, químico, biológico, tanto en el nivel macroscópico como en el microscópico. Así mismo, se valorará si comprenden que la energía (tanto cinética como potencial) es una propiedad de los sistemas y no tiene sentido, por tanto, hablar de la energía de un objeto aislado. Se evaluará del mismo modo si comprenden que el trabajo y el calor no son las únicas formas de intercambio

de energía: la radiación es una forma mucho más común de intercambio energético, reconociendo por tanto los límites del Primer Principio de la termodinámica, que sólo es un caso particular del principio de conservación de la energía. Se evaluará también si comprenden lo que supuso el estudio de la energía para los procesos de unificación (integración de la mecánica y el calor), auténticos hitos del desarrollo científico.

Se valorará también si han adquirido una visión global de los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos y los debates actuales en torno a los mismos, así como si son conscientes de la responsabilidad de cada cual en las soluciones y tienen actitudes y comportamientos coherentes.

5. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones, y aplicar estrategias de la actividad científica y tecnológica para el estudio, en particular, de circuitos eléctricos.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de reconocer la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria, valorando el papel de la interacción electromagnética para la comprensión de las uniones entre los átomos, las fuerzas de fricción, los choques y toda una serie de aplicaciones que han tenido lugar con su desarrollo. También si están familiarizados con los elementos básicos de un circuito eléctrico y sus principales relaciones, saben plantearse y resolver problemas de interés en torno a la corriente eléctrica, utilizar aparatos de medida más comunes e interpretar, diseñar y montar diferentes tipos de circuitos eléctricos. Se valorará, asimismo, si comprenden los efectos energéticos de la corriente eléctrica y el importante papel y sus repercusiones en nuestras sociedades, prestando especial atención a la necesidad de ahorro energético y a las medidas para lograrlo, como, entre otras, la utilización de bombillas de bajo consumo y, en general, aparatos eficientes desde el punto de vista energético y medioambiental.

6. Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de Gay-Lussac en las reacciones químicas, aplicar el concepto de cantidad de sustancia y su medida y saber determinar fórmulas empíricas y moleculares.

Se pretende comprobar si los estudiantes comprenden cómo fueron evolucionando los debates en torno a la continuidad o no de la estructura de la materia, hasta el establecimiento de la teoría atómico molecular y si son capaces de interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de combinación entre gases, teniendo en cuenta la teoría atómica de Dalton y las hipótesis de Avogadro. Asimismo, deberá comprobarse que comprenden la importancia y el significado de la magnitud cantidad de sustancia y su unidad, el mol, y son capaces de determinarla en una muestra, tanto si la sustancia se encuentra sólida, gaseosa o en disolución. También se valorará si saben aplicar dicha magnitud fundamental en la determinación de fórmulas empíricas y moleculares y en las actividades experimentales, como la preparación de disoluciones.

7. Justificar la existencia y evolución de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto del trabajo científico y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias de forma que se puedan explicar sus propiedades.

Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar qué hechos llevaron en primer lugar a suponer una estructura para el átomo, planteando el primer modelo atómico y posteriormente a cuestionar dicho modelo y a concebir modificaciones para explicar nuevos fenómenos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión, hasta llegar a la revolución que supuso la física cuántica en el avance de la comprensión de la estructura de la materia y el desarrollo de nuevas tecnologías. También se valorará si es capaz de explicar el sistema periódico y su importancia para el desarrollo de la química, así como si conoce los enlaces iónico, covalente, metálico e intermolecular y puede interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias y su formulación.

8. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar microscópicamente una reacción química, emitir hipótesis sobre los factores de los que depende la velocidad de una reacción, sometiéndolas a prueba, y realizar cálculos estequiométricos en ejemplos de interés práctico.

Se evaluará si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas para la comprensión de fenómenos que suceden a nuestro alrededor y en nuestro propio cuerpo y poder controlar así dichas transformaciones, evitando procesos indeseables, obteniendo nuevos materiales de interés social, medioambiental, económico, industrial, etc., teniendo siempre presente el principio de precaución para evitar aplicaciones apresuradas que puedan dañar a los seres vivos y al medio ambiente. En particular, en transformaciones tales como las combustiones y las reacciones ácido base, así como ejemplos llevados a cabo en experiencias de laboratorio y en la industria química. Se valorará si sabe interpretar microscópicamente una reacción química, comprende el concepto de velocidad de reacción y es capaz de predecir y poner a prueba los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos, y sabe resolver problemas sobre las cantidades de sustancia de productos y reactivos que intervienen.

9. Identificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos así como su importancia social y económica y saber formularlos y nombrarlos aplicando las reglas de la IUPAC y valorar la importancia del desarrollo de las síntesis orgánicas y sus repercusiones.

Se evaluará si los estudiantes valoran lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de las síntesis orgánicas y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). Se valorará así mismo si conocen la estructura y enlaces de los compuestos del carbono, que explican sus posibilidades de combinación, reconociendo las principales funciones orgánicas. En particular, a partir de las posibilidades de combinación entre el carbono y el hidrógeno el alumnado ha de ser capaz de escribir y nombrar los hidrocarburos de cadena lineal y ramificados, y conocer sus propiedades físicas y químicas, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace. También habrán de conocer las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de muchos de los productos de consumo cotidiano, así como valorar su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento, el debate actual en torno a la producción de los biocombustibles y la necesidad de investigaciones en el campo de la química orgánica que puedan contribuir

## CRITERIOS ESPECÍFICO DE EVALUACIÓN de 1º Bachillerato

1. Saber diferenciar entre sistemas homogéneos y heterogéneos . Mezclas y combinación.
2. Conocer y aplicar correctamente a ejercicios prácticos las tres leyes básicas ponderales.
3. Utilizar correctamente la ley de los volúmenes de combinación.
4. Interpretar correctamente los conceptos de mol y molécula.
5. Conocer y aplicar las leyes de los gases ( Boyle – Mariotte , Gay .- Lussac.) y la ecuación general de los gases ideales.
6. Conocer las diferencias entre fórmula empírica y fórmula molecular y aplicar correctamente la composición centesimal en los ejercicios de aplicación.
7. Interpretar los postulados de la teoría atómica de Dalton.
8. Describir los modelos atómicos de Thompson y de Rutherford .
9. Conocer y aplicar a casos prácticos los conceptos de número másico y número atómico.
10. Describir los isótopos y calcular masas isotópicas .
11. Describir los espectros de emisión y de absorción y calcular las frecuencias.
12. Conocer la y aplicar tanto la ecuación de Rydberg como la de Planck.
13. Escribir configuración electrónicas .
14. Explicar la relación entre la ordenación periódica y la estructura electrónica .
15. Explicar la regla del octeto.
16. Describir las características del enlace iónico , covalente y metálico.
17. Escribir las estructuras de Lewis de moléculas.
18. Ajustar reacciones químicas sencillas .
19. Cálculos estequiométrico masa-masa , masa – volumen y volumen – volumen.
20. Conocer el concepto de rendimiento de una reacción química.
21. Distinguir el reactivo limitante.
22. Saber expresar la concentración en forma de gr/l molaridad y % en peso.
23. Dibujar cadenas lineales y cíclicas .
24. Nombrar y formular compuestos orgánicos .
25. Dados diferentes compuestos , reconocer si son isómeros estructurales entre sí y el tipo de isomería que presentan.
26. Identificar y aplicar las variables que intervienen en la ecuación de movimiento.
27. Representar la posición frente al tiempo.
28. Distinguir aceleración normal y tangencial.
29. Interpretar diagramas x-t y v-t.
30. Resolver ejercicios y problemas sobre movimientos específicos como lanzamiento de proyectiles ,caída libre , encuentro de móviles y movimiento circular.
31. Averiguar numérica y gráficamente la resultante de varias fuerzas.
32. Expresar vectorialmente una fuerza .

33. Representar mediante diagramas las fuerzas .
34. Aplicar las leyes de Newton.
35. Aplicar el principio de conservación del momento lineal en sistemas aislados.
36. Aplicar la Ley de la gravitación universal.
37. Entender que una fuerza realiza trabajo cuando existe un desplazamiento , y que depende del módulo de la fuerza , del desplazamiento y del ángulo que forman.
38. Calcular el trabajo de las fuerzas del rozamiento.
39. Aplicar el principio de conservación de la energía en la resolución de problemas.
40. Calcular la fuerza de interacción entre dos cargas puntuales determinadas aplicando la Ley de Coulomb.
41. Identificar el sentido de la corriente en un circuito.
42. Calcular la corriente eléctrica que circula por un generador empleando la Ley de Ohm.
43. Calcular la intensidad de corriente y de resistencia de un circuito.
44. Montar circuitos con resistencias en serie y paralelo .

### **Criterios de evaluación Generales de Física de 2º Bachillerato:**

- 1. Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la física, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.**

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel, utilizando correctamente las unidades así como los procedimientos más adecuados para la resolución de ejercicios y problemas, y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si los alumnos y las alumnas reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

- 2. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.**

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la física y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el archipiélago, los problemas asociados a la producción de energía eléctrica, las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc., así como el empleo de isótopos radiactivos, el uso de la energía nuclear, etc., relacionando aspectos científicos, tecnológicos, económicos y sociales. Del mismo modo, se ha de averiguar si comprende la importancia de estas aplicaciones para satisfacer las necesidades energéticas y tecnológicas de Canarias, teniendo en cuenta su repercusión en el medioambiente, y si valora de forma fundamentada el impacto de la contaminación acústica, lumínica, electromagnética,

radiactiva, etc., evaluando posibles soluciones. Para ello, puede ser útil la elaboración de informes actualizados a partir de la información obtenida a través de Internet.

Por último, se debe constatar si el estudiante conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la física, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo destacando las aportaciones más representativas como las de Huygens en la naturaleza ondulatoria de la luz, de Newton en la teoría de la gravitación universal, de Oersted y Faraday en el electromagnetismo, de Planck y Einstein en el nacimiento de la física moderna.

**3. Utilizar la ecuación de ondas unidimensionales para determinar las magnitudes que las caracterizan y asociarlas a fenómenos observables. Conocer las aplicaciones de las ondas al desarrollo tecnológico y su influencia en el medioambiente.**

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden el modelo de ondas para explicar el transporte de energía y el momento lineal sin transporte de materia. De idéntica manera, se ha de verificar si saben deducir los valores de la amplitud, la velocidad y la longitud de onda, su período y frecuencia a partir de su ecuación, o escribir la ecuación de la onda a partir de sus magnitudes características. Se pretende, además, averiguar si saben asociar dichas magnitudes a fenómenos observables, como frecuencias bajas y altas a sonidos graves o agudos o a distintos colores; y si relacionan la amplitud de la onda con su intensidad, etc.

Por otra parte, se ha de evaluar si los estudiantes son capaces de describir los procedimientos y el material necesario para determinar algunas características de las ondas. Se trata de determinar si están en condiciones de describir los fenómenos específicamente asociados a las ondas, mediante su interpretación ondulatoria, como la reflexión, la refracción, la difracción, etc.; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

Por último, se persigue constatar si saben estimar su aplicación al desarrollo tecnológico, que tanto contribuyó al avance de nuevas investigaciones, por un lado, y a la mejora de las condiciones de vida actuales, por otro, sin olvidar su incidencia en el medioambiente.

**4. Valorar la importancia de la ley de la gravitación universal y utilizarla para definir el concepto de campo gravitatorio y realizar cálculos sencillos, aplicándola junto con las leyes de Kepler al movimiento de los cuerpos celestes.**

Es propósito del criterio averiguar si el alumnado conoce y valorar los obstáculos que superó y las repercusiones que tuvo la gravitación universal en la ruptura de la barrera cielos-Tierra, al explicar con las mismas leyes los movimientos celestes y terrestres. Asimismo, se pretende conocer si aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: fuerza, intensidad del campo y energía, en situaciones problemáticas de interés. De otro lado, se determinará si conoce y utiliza los teoremas de conservación del momento angular y de la energía mecánica y las leyes de Kepler, para el estudio del movimiento de planetas y satélites, utilizando, en su caso, animaciones virtuales.

**5. Utilizar el concepto de campo para calcular las interacciones entre cargas y corrientes y las fuerzas que actúan sobre estas en el seno de campos uniformes**

**para resolver ejercicios y problemas sencillos y justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.**

Con este criterio se pretende verificar si los alumnos y las alumnas son capaces de determinar los campos eléctricos y magnéticos producidos en situaciones simples (cargas en reposo y corrientes eléctricas) y las interacciones entre cargas y corrientes. Igualmente, se pondrá de manifiesto si saben calcular el campo eléctrico resultante de varias cargas, estudiar los movimientos de cargas en el seno de campos eléctricos o magnéticos uniformes, y si conocen los campos magnéticos creados por imanes y corrientes, para lo que podrían ser útiles las animaciones o simulaciones virtuales.

De igual modo, se pretende conocer si los estudiantes usan estos conceptos para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia y si saben explicar el fundamento de aplicaciones como los electroimanes, motores, tubo de rayos catódicos, aceleradores de partículas, el galvanómetro, espectrógrafo de masas, cámaras de niebla, etc., y, para concluir, si saben apreciar la importancia de estas aplicaciones a los avances de la física y la tecnología.

**6. Explicar la generación de corrientes eléctricas a partir de las leyes de Faraday y Lenz e indicar los factores de los que dependen las corrientes inducidas que aparecen en un circuito.**

Se trata de comprobar, con la aplicación del criterio, si los alumnos y las alumnas comprenden y saben aplicar dichas leyes a casos sencillos y describir el funcionamiento de una central eléctrica, ya sea térmica, hidráulica, etc. También, se pretende saber si son capaces de describir la inducción de corrientes en los transformadores y su aplicación a la utilización y transporte de la energía eléctrica.

**7. Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz. Valorar la importancia de la evolución del concepto que se tuvo sobre la naturaleza de la luz a lo largo del desarrollo de la Física, así como la importancia de la luz en la vida cotidiana.**

Con este criterio se quiere averiguar si los alumnos y las alumnas conocen las diversas razones y posicionamientos para explicar la luz como onda o como partícula, hasta su aceptación como onda electromagnética, que condujo a la síntesis de Maxwell, al integrar la óptica en electromagnetismo. Asimismo, se pretende conocer si saben describir los fenómenos asociados a su naturaleza ondulatoria: reflexión, refracción, difracción, interferencias, dispersión, etc., reconociéndolos en fenómenos cotidianos y en el laboratorio, así como su importancia en la vida cotidiana, tanto en instrumentos ópticos de comunicación por láser, como en fotoquímica y en la corrección médica de defectos oculares.

**8. Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes, reproduciendo alguno de ellos, y aplicar las ecuaciones de espejos y lentes delgadas.**

Se trata de constatar, por medio del criterio, si los alumnos y alumnas son capaces de explicar fenómenos cotidianos como la formación de imágenes en una cámara fotográfica, en el ojo, con espejos planos y esféricos y mediante lentes delgadas, construyendo gráficamente diagramas de rayos que permitan obtener las imágenes formadas; y, de igual manera, constatar si consiguen calcular, por medio de ecuaciones, su posición y tamaño, y describir el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos, que pueden ser contrastados aplicando las TIC a partir de

simulaciones virtuales o realizando experiencias asistidas por ordenador, mediante la utilización de sensores.

**9. Comprender algunas limitaciones de la física clásica que han dado lugar al desarrollo de la física relativista, utilizando los principios de la relatividad especial para explicar la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud o la equivalencia masa-energía.**

Se pretende saber si el alumnado comprende las principales dificultades que tiene la mecánica clásica para explicar determinados fenómenos y cómo los postulados de la relatividad resuelven dichas limitaciones. Asimismo, se ha de evaluar si los alumnos y las alumnas cuestionan el carácter absoluto del espacio y el tiempo, y si comprenden la necesidad de la constancia de la velocidad de la luz, utilizando, en su caso, simulaciones y animaciones virtuales. Finalmente, se trata de comprobar si el alumnado conoce los postulados de Einstein para superar las limitaciones de la física clásica y sus múltiples implicaciones tanto en el ámbito de la física como de la cultura.

**10. Conocer el significado de la revolución científica que dio lugar a la física cuántica y a sus aplicaciones tecnológicas. Explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica, tales como el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.**

Este criterio evaluará si el alumnado comprende cómo las experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica dieron lugar a nuevos modelos de interpretación de la realidad y que los fotones, electrones, etc., no son ni ondas ni partículas, según la noción clásica, sino entes nuevos con un comportamiento nuevo, el comportamiento cuántico, y que para describirlos surgen nuevas teorías, debidas a Planck, Einstein, De Broglie, Heisenberg, etc., que configuran la mecánica cuántica. De igual modo, se trata de comprobar si sabe aplicar la ecuación cuántica de Planck, la de Einstein del efecto fotoeléctrico y las ecuaciones sobre la dualidad onda-corpúsculo, donde se relacionen distintas magnitudes que intervienen en ellas. Por último, se determinará si conoce las aplicaciones de la física cuántica al desarrollo tecnológico en los campos de las células fotoeléctricas, los microscopios electrónicos, los láseres, la microelectrónica y los ordenadores.

**11. Comprender los principales conceptos de la física nuclear y aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las principales reacciones nucleares, la radiactividad y sus repercusiones y aplicaciones en la actualidad.**

Este criterio trata de comprobar si el alumnado comprende la necesidad de una nueva interacción para justificar la estabilidad de los núcleos a partir de las energías de enlace, y los procesos energéticos vinculados con la radiactividad y las reacciones nucleares. Y también se propone saber si el estudiante es capaz de conocer algunas aplicaciones de la física nuclear, como la datación en arqueología, utilización de isótopos, los reactores, las bombas nucleares, y los inconvenientes de la contaminación radiactiva, sus riesgos y sus posibles soluciones, utilizando, en su caso, simulaciones y animaciones virtuales. De idéntico modo, se ha de evaluar si los alumnos y alumnas son capaces de realizar cálculos sobre defecto de masa, energía de enlace nuclear y reacciones nucleares.

## Criterios Específicos de Física de 2º Bachillerato:

<b>Bloque 1: INTERACCIÓN GRAVITATORIA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los orígenes de la teoría de la gravitación</li> <li>2. Ley de Newton de la gravitación universal</li> <li>3. Introducción al campo gravitatorio</li> <li>4. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La energía potencial y el potencial gravitatorio</li> <li>5. Movimientos de planetas y satélites</li> <li>6. Prácticas de laboratorio.</li> </ol>	
Contenidos	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los orígenes de la teoría de la gravitación</li> </ol>	<p>1.1. - Describir como los conceptos, modelos y teorías de las Ciencias se aplican durante un tiempo hasta que la evidencia experimental obliga a su renovación. Saber que, en ocasiones, los intereses de las clases dominantes y los prejuicios religiosos censuran el hecho científico. Aplicarlo a casos concretos: Ptolomeo, Copérnico, Ticho Brahe, Kepler, Galileo y Newton.</p> <p>1.2. - Comprender la ley de la Gravitación Universal de Newton como el triunfo de la mecánica, y su importancia en la unificación de las mecánicas terrestre y celeste: "... que las fuerzas responsables de los movimientos de los cuerpos celestes son de la misma naturaleza que las que explican la caída libre de los cuerpos hacia la Tierra"</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ley de Newton de la Gravitación Universal</li> </ol>	<p>2.1. - Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Gravitación Universal, para dos masas puntuales, identificando cada una de las magnitudes físicas que intervienen en la misma y conociendo las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante de la Gravitación Universal.</p> <p>2.2. - Comprender que la ley de la Gravitación Universal considera una acción entre las masas a distancia e instantánea.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Introducción al campo gravitatorio</li> </ol>	<p>3.1. - Entender la idea de "campo" como la modificación de las propiedades físicas de alguna región del espacio, y como el soporte de la interacción entre partículas. Aplicarlo al campo gravitatorio.</p> <p>3.2. - Entender y definir el concepto de intensidad de campo gravitatorio, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de un campo gravitatorio de un planeta a cualquier distancia y en las proximidades de su superficie.</p> <p>3.3. - Determinar el vector intensidad de campo gravitatorio creado por una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una masa.</p> <p>3.4. - Describir el concepto de línea de campo y conocer su utilidad en la representación gráfica de los campos. Saber trazar las líneas del campo asociadas a una y dos masas. Interpretar representaciones gráficas sencillas del campo gravitatorio creado por diferentes masas.</p> <p>3.5. - Entender el concepto de fuerza central mediante el uso de diagramas de líneas de campo.</p> <p style="text-align: right;">- Saber que las fuerzas gravitatorias son</p>

	centrales y con simetría esférica.
4. Estudio energético de la interacción gravitatoria: La energía potencial y el potencial gravitatorio	<p>4.1. - Justificar el carácter conservativo de las fuerzas gravitatorias a partir del concepto de trabajo de una fuerza.</p> <p>4.2. - Saber introducir y desarrollar en su forma general el concepto de energía potencial gravitatoria. Aplicarlo al caso particular en las proximidades de la superficie terrestre.</p> <p>4.3. - Conocer el concepto de energía mecánica y su conservación en los puntos del campo gravitatorio. Aplicarlo al cálculo de la velocidad de escape y la energía de un satélite en órbita.</p> <p>4.4. - Entender el concepto de potencial gravitatorio en un punto como energía potencial por unidad de masa, y su utilidad para caracterizar escalarmente el campo gravitatorio.</p> <p>4.5. - Saber calcular el potencial de una distribución discreta de masas (máximo tres) en algún punto del espacio.</p> <p>4.6. - Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una masa de un punto a otro de un campo gravitatorio.</p>
5. Movimientos de planetas y satélites	<p>5.1. - Enunciar la primera y segunda leyes de Kepler. Conocer que, para fuerzas centrales las órbitas son planas y el momento angular permanece constante.</p> <p>5.2. - Enunciar la tercera ley de Kepler o de los periodos y justificarla mediante el estudio de las órbitas circulares de satélites.</p> <p>5.3. - Determinar la masa de un planeta conocido el período de uno de sus satélites</p> <p>5.4. - Calcular el período de revolución de un satélite artificial cuando se conoce el radio de la órbita que describe.</p>
6. Práctica de laboratorio	6.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque; Determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio.

## **BLOQUE 2: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

### 1. Electricidad.

#### 1.1 Campo eléctrico

#### 1.2 Fuerzas electrostáticas

#### 1.3 Estudio energético de la interacción eléctrica

### 2. Magnetismo

#### 2.1 Relación entre fenómenos eléctricos y magnéticos

2.2 Campo magnético

2.3 Fuerzas entre campos magnéticos y cargas móviles

2.4 Explicación cualitativa del magnetismo natural

3. Inducción electromagnética

3.1 Inducción electromagnética

3.2 Aproximación a la síntesis electromagnética

Contenidos	Criterios de evaluación
1. Electricidad.	<p>1.1. - Conocer que al igual que la masa de una partícula crea un campo gravitatorio, su carga crea un nuevo campo, denominado campo eléctrico.</p> <p>1.2. - Conocer que hay dos clases de cargas eléctricas, que la carga está cuantizada y que en un sistema aislado la carga total del sistema es constante.</p> <p>1.3. - Saber que el campo que crea una carga eléctrica depende del estado de movimiento de la carga. En el caso que la carga se encuentre en reposo, el campo que crea se denomina campo electrostático.</p> <p>1.4. - Saber formular vectorialmente la ley de fuerza de la Electroestática, o Ley de Coulomb, para dos cargas puntuales en reposo, identificando cada una de las magnitudes físicas que intervienen en la misma. Conocer las implicaciones que conlleva el orden de magnitud de la constante eléctrica <math>k</math> y saber que a diferencia de lo que ocurre con la constante <math>G</math> de la Gravitación Universal, la constante <math>k</math> depende del medio en el que se encuentren las cargas que interaccionan.</p> <p>1.5. - Entender y definir el concepto de intensidad de campo electrostático, como caracterización vectorial del mismo. Aplicarlo al cálculo de la intensidad de campo electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (máximo tres) en algún punto del espacio. Calcular la fuerza que dicha distribución ejerce sobre una carga.</p> <p>1.6. - Saber trazar las líneas del campo electrostático asociado a una y dos cargas puntuales, pudiendo ser éstas tanto positivas como negativas (dipolo eléctrico), y también, las líneas del campo asociadas a dos láminas plano – paralelas con cargas de distinto signo pero iguales en valor absoluto.</p> <p>1.7. - Saber justificar cualitativamente, cuál será el movimiento de las cargas cuando se dejan libres en un determinado campo electrostático.</p> <p>1.8. - Explicar el carácter conservativo del campo electrostático a partir del trabajo realizado por las fuerzas del campo.</p> <p>1.9. - Definir el concepto de energía potencial electrostática. Definir el concepto de potencial electrostático como energía potencial por unidad de carga. Aplicarlo al cálculo del potencial electrostático creado por una carga puntual y por una distribución discreta de cargas (tres máximo) en algún punto del espacio.</p> <p>1.9. - Definir superficie equipotencial y conocer que las líneas de campo electrostático son perpendiculares a la misma.</p>

	<p>1.10. - Aplicar el concepto de potencial para obtener el trabajo realizado para llevar una carga de un punto a otro de un campo electrostático</p> <p>1.11. - Conocer las analogías y diferencias entre los campos gravitatorio y electrostático.</p>
<p>2. Magnetismo</p>	<p>2.1. - Conocer las propiedades de los imanes, y que éstos dan lugar a una nueva interacción sobre las cargas eléctricas en movimiento, distinta de la interacción electrostática.</p> <p>2.2. - Utilizar el vector campo magnético o inducción magnética <b>B</b> para caracterizar el campo magnético.</p> <p>2.3. - Explicar el carácter no conservativo del campo magnético.</p> <p>2.4. - Representar gráficamente campos magnéticos sencillos, utilizando las líneas de campo magnético, indicando la situación de los polos magnéticos.</p> <p>2.5. - Describir la experiencia de Oersted del descubrimiento de que las corrientes eléctricas crean campos magnéticos, y en particular, que las corrientes eléctricas estacionarias crean campos magnetostáticos.</p> <p>2.6. - Formular vectorialmente la ley de Lorentz y aplicarla al estudio de la fuerza de un campo magnético uniforme sobre cargas eléctricas en movimiento.</p> <p>2.7. - Describir el movimiento que sigue una carga eléctrica en el interior de un campo magnético uniforme (aplicación al fundamento del ciclotrón y el espectrógrafo de masas)</p> <p>2.8. - Obtener la fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo de longitud <math>l</math> situado en un campo magnético constante.</p> <p>2.9. -Calcular las fuerzas entre conductores rectilíneos paralelos por los que circulan corrientes en el mismo sentido o en sentido contrario, conocido el campo magnético <b>B</b>. Utilizar esta fuerza para definir el amperio.</p> <p>2.10. - Obtener la dirección y sentido del vector inducción magnética <b>B</b> en el centro de una espira circular recorrida por una corriente eléctrica.</p> <p>2.11. - Describir el movimiento de una espira, por la que circula corriente eléctrica, colocada en el interior de un campo magnético (fundamento de los motores eléctricos, amperímetros y voltímetros)</p> <p>2.12. - Enumerar las analogías y diferencias entre los campos eléctrico y magnético</p> <p>2.13. - Dar una explicación cualitativa del magnetismo natural y del origen del campo magnético terrestre.</p>
<p>3. Inducción electromagnética</p>	<p>3.1. -Conocer y entender los experimentos de Faraday sobre la inducción electromagnética.</p> <p>3.2. - Definir y explicar cualitativamente el concepto de flujo magnético.</p> <p>3.3. - Saber formular la ley de Faraday y Henry y de Lenz, y utilizarla cualitativamente para explicar situaciones sencillas de inducción electromagnética.</p> <p>3.4. - Aplicar esta ley para explicar cómo se produce una corriente alterna en una</p>

	<p>espira que gira en un campo magnético uniforme, y conocer que este es el fundamento de la producción de corriente eléctrica.</p> <p>3.5. - Entender el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica. Saber en que se diferencia una central eléctrica térmica de una nuclear. Saber que existen fuentes alternativas para la producción de la energía eléctrica como la eólica o la solar.</p> <p>3.6. - Realizar una aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica (hasta la síntesis electromagnética de Maxwell)</p>
<p>4. Prácticas de Laboratorio</p>	<p>4.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los fenómenos electrostáticos, tales como el fenómeno de la electrización (utilizando el péndulo electrostático o el electroscopio)</li> <li>-La producción de corriente eléctrica mediante variaciones del flujo magnético (inducción electromagnética)</li> </ul>

### Bloque 3: VIBRACIONES Y ONDAS

1. El movimiento vibratorio.
2. Naturaleza y es en el mundo actual. Contaminación acústica.
3. Ecuación del movimiento ondulatorio.
4. Propiedades de las ondas.
5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.
6. Prácticas de laboratorio.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. El movimiento vibratorio	<p>1.1. - Entender el MAS como un caso particular de movimiento vibratorio.</p> <p>1.2. - Describir el MAS a través de las magnitudes que lo caracterizan, distinguiendo qué movimientos vibratorios son armónicos.</p> <p>1.3. - Expresar la elongación, la velocidad, la aceleración, la fuerza recuperadora y las energías cinética, potencial y total de un oscilador armónico simple.</p> <p>1.4. - Representar gráficamente la ecuación de un movimiento armónico simple, los valores de la elongación y de la velocidad en función del tiempo y las energías en función de la posición.</p> <p>1.5. - Calcular en qué puntos y en qué instantes la velocidad y la aceleración toman el valor máximo, y en cuáles dichas magnitudes se anulan.</p> <p>1.6. - Aplicar las ecuaciones algebraicas anteriores a la resolución de ejercicios numéricos.</p>
2. Generalidades sobre las ondas.	<p>2.1. - Describir diferentes movimientos ondulatorios.</p> <p>2.2. - Entender que las ondas son un modelo físico que permite explicar fenómenos en los que hay transporte de energía pero no de materia.</p> <p>2.3. - Distinguir entre ondas transversales y longitudinales, así como entre ondas mecánicas y electromagnéticas.</p> <p>2.4. - Indicar, razonadamente, qué se propaga en el movimiento ondulatorio.</p> <p>2.5. - Explicar cómo la propagación de una onda mecánica armónica produce un MAS en las partículas del medio material.</p> <p>2.6. - Distinguir entre velocidad de propagación de una onda mecánica y la velocidad de las partículas del medio.</p>
3. Ecuación del movimiento ondulatorio	<p>3.1. - Obtener la ecuación de una onda viajera armónica, y destacar su doble periodicidad temporal y espacial</p> <p>3.2. - Definir y explicar el significado de las magnitudes que caracterizan a una onda.</p> <p>- Resolver ejercicios que impliquen la determinación de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación y viceversa.</p>

<p>4. Propiedades de las ondas</p>	<p>4.1. - Describir las principales propiedades de las ondas: reflexión, refracción, interferencia, difracción y amortiguación, siendo capaz de indicar las condiciones en que se producen y los factores de los que dependen.</p> <p>4.2. -Enunciar el principio de Huygens y utilizarlo para explicar la difracción.</p> <p>4.3. - Representar mediante esquemas gráficos (rayos y frentes de ondas) las propiedades de la reflexión y refracción.</p> <p>4.4. - Indicar qué propiedades de las ondas permiten decidir sobre la naturaleza corpuscular u ondulatoria de las radiaciones.</p> <p>4.5. - Conocer que la energía de una partícula que forma parte de un medio en el que se propaga una onda mecánica es proporcional al cuadrado de la amplitud de la onda</p> <p>4.6. - Valorar la crisis del modelo ondulatorio clásico al intentar explicar, sin éxito, la interacción entre las ondas electromagnéticas y la materia.</p>
<p>5. Aplicaciones en el mundo actual. Contaminación acústica.</p>	<p>5.1. - Explicar físicamente diversos fenómenos cotidianos, tales como el eco.</p> <p>5.2. - Valorar la importancia que tienen las ondas en la tecnología en general y en las comunicaciones en particular</p> <p>5.3. - Conocer la problemática de la contaminación acústica e Indicar posibles soluciones a la misma.</p>
<p>6. Prácticas de laboratorio</p>	<p>6.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como el estudio de la vibración de un muelle o de la oscilación de un péndulo, determinando los factores de los que depende su periodo de oscilación. Cálculo de la constante recuperadora de un resorte.</p> <p>6.2. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como la utilización de la cubeta de ondas u otros recursos didácticos para estudiar la reflexión, refracción, interferencia y difracción.</p>

#### **Bloque 4: ÓPTICA**

1. La propagación de la luz
2. La reflexión de la luz. Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos)
3. La refracción de la luz. Lentes delgadas (convergentes y divergentes)
4. La naturaleza ondulatoria de la luz
  1. Difracción e interferencias
  2. La dispersión y el espectro visible. Espectroscopia
  3. Color y visión

Contenidos	Criterios de evaluación
------------	-------------------------

<p>1. La propagación de la luz</p>	<p>1.1. - Conocer que la luz se propaga, en el vacío, en línea recta y a velocidad finita y realizar cálculos de distancias astronómicas utilizando como unidad el año luz. Poder describir el fundamento de las experiencias de Roemer y Fizeau para medir la velocidad de la luz.</p> <p>1.2. - Conocer la controversia histórica sobre la naturaleza de la luz. El modelo corpuscular de Newton y el ondulatorio de Huygens.</p> <p>1.3. - Relacionar la formación de sombras y penumbras con la propagación rectilínea de la luz y explicar los eclipses totales y parciales de Sol y de Luna.</p>
<p>2. La reflexión de la luz. Espejos planos y curvos (cóncavos y convexos)</p> <p>3. La refracción de la luz. Lentes delgadas (convergentes y divergentes)</p>	<p>2.1. - Enunciar las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz y aplicarlas a diferentes situaciones incluyendo el cálculo del ángulo límite en el fenómeno de la reflexión total.</p> <p>2.2. - Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en espejos (planos y curvos).</p> <p>2.3. - Relacionar cualitativa y cuantitativamente el índice de refracción con la velocidad de la luz en diferentes medios.</p> <p>2.4. - Saber definir algunos conceptos como: dioptrio, sistema óptico, distancias focales, imagen real y virtual.</p> <p>2.5. - Construir gráficamente diagramas de rayos luminosos que permitan obtener las imágenes formadas en lentes delgadas (convergentes y divergentes)</p> <p>2.6. - Interpretar y aplicar la ecuación de las lentes delgadas (<b>normas DIN</b>) para realizar cálculos numéricos y determinar la posición, el tamaño de las imágenes formadas, el aumento lateral y la potencia.</p> <p>2.7. - Conocer el ojo como sistema óptico y describir la forma en que las lentes participan en la corrección de los defectos en la visión.</p> <p>2.8. - Aplicar los conocimientos sobre reflexión y refracción al estudio de la cámara oscura, el periscopio, la lupa, el anteojo terrestre y la fibra óptica.</p>

4. La naturaleza ondulatoria de la luz	<p>4.1. - Comprender aquellos fenómenos asociados a la luz que requieren para su interpretación una descripción ondulatoria, mostrando para los mismos, las limitaciones del modelo corpuscular.</p> <p>4.2. - Explicar cualitativamente el fenómeno de la interferencia utilizando la experiencia de la doble rendija de Young.</p> <p>4.3. - Explicar cualitativamente la dispersión de un haz de luz blanca en un prisma óptico.</p> <p>4.4. - Conocer el procedimiento de obtención de espectros y algunas aplicaciones de la espectroscopia.</p> <p>4.5. - Comprender el mecanismo de la visión, tanto de imágenes como de colores.</p>
5. Prácticas de laboratorio	5.1. - Describir aquellos procedimientos e indicar los instrumentos básicos utilizados en la realización en el laboratorio de algunos trabajos prácticos relacionados con el presente bloque tales como: la determinación del índice de refracción y el ángulo límite en la reflexión total.

### **Bloque 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA**

#### **1. - Introducción a la física moderna**

1. 1.1. Fenómenos que no se explican con la física clásica.
2. 1.2 Crisis de la física clásica y nacimiento de la física moderna.

#### **2. - Elementos de relatividad**

- 2.1. El resultado nulo del experimento de Michelson y Morley. Insuficiencia de la física clásica para explicarlo.
- 2.2. Los límites de validez de la física clásica y el origen de la física relativista.
- 2.3. Postulados de la relatividad restringida.

#### **3. - Elementos de cuántica**

- 3.1. El efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos. Insuficiencia de la física clásica para explicarlos.
- 3.2. Teoría cuántica de Planck.
- 3.3. Interpretación de Einstein del efecto fotoeléctrico.
- 3.4. Hipótesis de De Broglie. Comportamiento cuántico de las partículas (fotones, electrones, etc.)
- 3.5. Relaciones de indeterminación de Heisenberg.
- 3.6. Aplicaciones al desarrollo científico y tecnológico que ha supuesto la aplicación

de la física cuántica.

#### **4. - Introducción a la Física nuclear y de partículas**

4.1 Composición de los núcleos.

4.2 Estabilidad de los núcleos. Interacción nuclear fuerte. Energía de enlace.

4.3 Radiactividad. Leyes de desintegración radiactiva.

4.4 Reacciones nucleares. Fusión y fisión. Aplicaciones y riesgos.

4.5 Introducción al estudio de las partículas elementales.

Principales aplicaciones y contribución al desarrollo científico y tecnológico de la física nuclear.

Contenidos	Criterios de evaluación
1. Introducción a la física moderna	<p>1.1. - Comprender que la Física Clásica no puede explicar determinados fenómenos físicos.</p> <p>1.2. - Entender cómo al principio del siglo XX la teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica consiguieron explicar dichos fenómenos.</p> <p>1.3. - Explicar los límites de validez de la Física Clásica que pone en evidencia la Física Moderna, indicando las principales diferencia entre ambas.</p>
2. Elementos de relatividad*	<p>2.1. - Conocer que es un sistema de referencia inercial.</p> <p>2.2. - Formular y comprender las transformaciones de Galileo entre dos sistemas de referencia inercial.</p> <p>2.3. - Entender la concepción de espacio y tiempo que subyace en la Física Clásica.</p> <p>2.4. - Comprender los objetivos del experimento de Michelson y Morley e interpretar sus resultados.</p> <p>2.5. - Comprender cómo la constancia de la velocidad de luz (que se desprende del experimento anterior) incumple las Transformaciones de Galileo y llevó a la crisis de la Física Clásica.</p> <p>2.6. - Conocer las ecuaciones de Lorentz y aplicarlas a casos sencillos tales como la contracción de la longitud en la dirección del movimiento y la dilatación del tiempo</p>

### 3. Elementos de cuántica

3.1. Revisar como la Física Clásica explica los fenómenos físicos utilizando los conceptos de partícula y campos.

3.2. - Explicar al menos dos hechos experimentales (el efecto fotoeléctrico y espectros discontinuos) que obligaron a revisar las leyes de la física clásica y propiciaron el nacimiento de la física cuántica.

3.3. - Mostrar que el modelo de ondas electromagnéticas para la propagación de la luz no explica convenientemente la interacción de ésta con la materia y es incapaz de interpretar el efecto fotoeléctrico.

3.4. - Mostrar que el modelo clásico de absorción y emisión de energía (consecuencia del modelo clásico de la estructura del átomo) no explica convenientemente la estabilidad atómica y es incapaz de interpretar los espectros discontinuos.

3.5. - Comprender la hipótesis cuántica de Planck y aplicarla al cálculo de la energía de un fotón en función de su frecuencia o de su longitud de onda.

3.6. - Explicar el efecto fotoeléctrico mediante la teoría de Einstein (aplicando el principio de conservación de la energía y la hipótesis cuántica de Planck)

3.7. - Realizar cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones emitidos, utilizando la ecuación de Einstein, interpretándola como la expresión de la conservación de la energía.

3.8. - Comprender el principio de De Broglie de dualidad onda-corpúsculo y aplicarlo al cálculo de longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento (conocida la diferencia de potencial a la que están sometida o su energía cinética)

3.9. - Conocer las relaciones de incertidumbre de Heisenberg y saber que introduce una indeterminación en la medida de la posición y de la velocidad de una partícula.

3.10. - Comprender que todas las hipótesis cuánticas introducidas dan lugar a una nueva teoría física que proporciona una interpretación probabilística de la naturaleza.

3.11. - Citar las principales aplicaciones de la física cuántica y los principales progresos científicos y tecnológicos a los que ha dado lugar su aplicación. (microscopio electrónico, células fotoeléctricas, láser, superconductividad,..)

#### 4. Introducción a la Física Nuclear y de Partículas

4.1. - Explicar la composición de los núcleos y distinguir diferentes isótopos.

4.2. - Comprender la necesidad de una nueva interacción (denominada interacción fuerte) para justificar la estabilidad de los núcleos.

4.3. - Relacionar la estabilidad de los núcleos con el defecto de masa y la energía de enlace nuclear y aplicarlo al cálculo de dichas magnitudes.

4.4. - Distinguir los distintos tipos de radiaciones radiactivas ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), conociendo las leyes del desplazamiento radiactivo.

4.5. - Leyes de desintegración radiactiva. Magnitudes características (vida media, periodo de semidesintegración y constante de desintegración) Cálculo de dichas magnitudes.

4.6. - Conocer los principales tipos de reacciones nucleares: Fisión y fusión nuclear.

4.7. - Citar las principales aplicaciones de la física nuclear y sus implicaciones sociales. (isótopos radiactivos, centrales eléctricas, radioterapia,...)

## **Criterios de evaluación generales de Química de 2º Bachillerato:**

### **12. Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la química, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.**

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

### **13. Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la química y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.**

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la química y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el Archipiélago, los problemas asociados a las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc. Para ello, puede ser útil la elaboración de informes actualizados a partir de la información obtenida a través de Internet. Por último, se debe constatar si conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la química, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo, destacando las aportaciones más representativas como las de Lavoisier al nacimiento de la química moderna, las de Wöhler al desarrollo de la química orgánica, las de Böhr en el avance de la teoría atómica o las de Pauling a la teoría del enlace covalente.

### **14. Describir las limitaciones del modelo atómico de Böhr, valorar la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo y aplicar los conceptos, principios y teorías desarrollados en el modelo mecano-cuántico a la explicación de las propiedades de los átomos en función de sus configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.**

El criterio comprobará si el alumnado conoce el concepto de modelo y el papel que desempeña en la evolución de las teorías, y si entiende las causas que llevan a la sustitución de una teoría por otra, valorando el carácter abierto de la química. Se evaluará si es capaz de diferenciar las distintas concepciones que inspiraron los modelos clásicos y si conoce y valora los hechos que hicieron necesario nuevos planteamientos teóricos sobre el comportamiento de la materia, iniciados con la aplicación de la hipótesis cuántica de Planck a la estructura del átomo. Además, se trata de averiguar si el alumnado describe la estructura interna del átomo utilizando el concepto de orbital atómico y su relación con los números cuánticos. Por último,

hay que comprobar si justifica la ordenación periódica de los elementos en función de su configuración electrónica y si interpreta la variación periódica de algunas propiedades de los elementos, como la electronegatividad, la energía de ionización, la afinidad electrónica, los radios atómicos y los radios iónicos; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

**15. Conocer los diferentes modelos del enlace químico y utilizarlos para comprender la formación de moléculas y estructuras cristalinas y para predecir las propiedades de diferentes tipos de sustancias.**

Se constatará, con la aplicación del criterio, si el alumnado comprende las características básicas de los distintos tipos de enlaces y las relaciona con las diferentes propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas y se comprobará si es capaz de representar estructuras de Lewis. De igual modo, se ha de averiguar si el alumnado utiliza la teoría RPENV para explicar la geometría de moléculas sencillas, relacionando dicha geometría con sus propiedades fisico-químicas, mediante el uso de modelos moleculares virtuales en tres dimensiones. Por otra parte, se verificará si conoce la existencia de fuerzas intermoleculares como las de Van der Waals y el puente de hidrógeno para interpretar las propiedades anómalas de algunos compuestos del hidrógeno con los elementos de los grupos 15, 16 y 17. Finalmente, se evaluará si formula y nombra correctamente los compuestos inorgánicos utilizando las normas admitidas por la IUPAC y si conoce los nombres tradicionales de aquellas sustancias que por su relevancia lo mantienen, como el ácido sulfúrico o el amoníaco.

**16. Comprender la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos correctamente y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas, sus diferentes formas de isomería y describir la estructura general de las macromoléculas y de los polímeros, así como valorar sus principales aplicaciones y repercusiones en la sociedad actual.**

El criterio verificará si el alumnado comprende los aspectos que hacen del átomo de carbono un elemento singular, así como las características de los compuestos orgánicos y si conoce los distintos tipos de reacciones que presentan estos compuestos. Así mismo, se trata de comprobar si utiliza correctamente los diferentes tipos de fórmulas con las que se suelen representar los compuestos orgánicos, para interpretar la existencia de isomería plana y espacial utilizando, en su caso, animaciones virtuales. También se pretende evaluar si el alumnado conoce los principales grupos funcionales y si maneja correctamente la formulación y nomenclatura orgánica utilizando las normas establecidas por la IUPAC. En última instancia, se pretende comprobar si el alumnado es capaz de describir la estructura y las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes, y de valorar el papel de estas sustancias en el desarrollo de la vida moderna, tanto desde el punto de vista industrial y social como de sus repercusiones sobre la sostenibilidad.

**17. Comprender el significado de entalpía y entropía, calcular su variación en una reacción química, predecir la espontaneidad en distintas condiciones y valorar la importancia de las reacciones de combustión así como los problemas ambientales que generan y las repercusiones sociales que producen.**

El propósito de este criterio es comprobar si el alumnado conoce que todos los procesos químicos van acompañados de un intercambio energético, si distingue entre procesos endotérmicos y exotérmicos y si es capaz de calcular entalpías de

reacción haciendo uso de la Ley de Hess. Igualmente, se trata de comprobar si el alumnado comprende cómo influyen los aspectos entálpico y entrópico en la espontaneidad de una reacción química, para emitir hipótesis sobre las condiciones en que determinados procesos de interés industrial o biológico pueden ser espontáneos. De la misma manera, se trata de contrastar si el alumnado es capaz de argumentar qué combustibles son más convenientes desde el punto de vista energético y ambiental, es decir, si es capaz de interpretar qué combustibles provocan mayor emisión de contaminantes con el consiguiente aumento del efecto invernadero, y averiguar si analiza las consecuencias y las diferentes soluciones. Para finalizar, se ha de constatar si maneja información, incluyendo la obtenida a través de las TIC, sobre las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles que se están introduciendo en Canarias, para analizar críticamente sus repercusiones sociales y ambientales.

**18. Comprender los conceptos y leyes de la cinética química y aplicarlos a situaciones reales. Utilizar modelos teóricos para interpretar las reacciones químicas.**

Por medio del presente criterio se determinará si el alumnado conoce el concepto de velocidad de reacción y los factores que la modifican, haciendo especial hincapié en el uso de los catalizadores en procesos industriales (obtención del amoníaco) y tecnológicos (catalizadores de automóviles), así como en los biocatalizadores (enzimas). También, se pondrá de manifiesto si el alumno o la alumna utiliza la teoría de colisiones y la teoría del estado de transición, para interpretar cómo se transforman los reactivos en productos.

**19. Comprender la ley del equilibrio químico y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas. Predecir la evolución de equilibrios de interés industrial, biológico y ambiental.**

Se trata de comprobar, a través del criterio, si el alumnado conoce la naturaleza del equilibrio químico, su reversibilidad y carácter dinámico, y si es capaz de utilizar la ley de acción de masas en equilibrios homogéneos y heterogéneos sencillos así como en los equilibrios de precipitación, para relacionar las constantes  $K_c$ ,  $K_p$  y  $K_{ps}$  con las concentraciones de las sustancias presentes en la situación de equilibrio químico. Por otro lado, se pretende conocer si el alumnado es capaz de predecir qué alteraciones se producen en el equilibrio al modificar alguno de los factores que lo determinan. Igualmente, y en último lugar se trata de evaluar si establece cuáles son las condiciones más favorables para variar el rendimiento de reacciones de interés industrial, como la obtención del amoníaco, y de interés ambiental, como la destrucción de la capa de ozono.

**20. Comprender los conceptos relacionados con los ácidos y las bases y utilizar las constantes de disociación para realizar cálculos de concentraciones en el equilibrio.**

La aplicación de este criterio averiguará si el alumnado identifica diferentes sustancias como ácidos o como bases según la teoría de Arrhenius y, dada sus limitaciones, según la de Brønsted-Lowry. De la misma manera, se evaluará si el alumnado emplea la ley del equilibrio químico para analizar las reacciones de transferencias de protones, y si es capaz de calcular el pH de disoluciones de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles. Además, se trata de constatar si comprende que la disolución de una sal no es necesariamente neutra y que, en ese caso, depende del tipo de hidrólisis que se produzca. Por último, se pretende comprobar si el

alumnado describe el procedimiento y el material necesario para la realización de una volumetría ácido-base, y si es capaz de resolver ejercicios y problemas y de interpretar curvas de valoración que pueden ser contrastadas aplicando las TIC a partir de simulaciones virtuales o realizando experiencias asistidas por ordenador, mediante la utilización de sensores.

**21. Reconocer la importancia de algunos ácidos y algunas bases de interés industrial y en la vida cotidiana y valorar los efectos que producen estas sustancias en el medioambiente.**

Se trata de verificar, aplicando el criterio, si el alumnado es consciente de la gran influencia que ejerce la química en el desarrollo tecnológico de la sociedad y en el medioambiente. También se pretende averiguar si conoce las características y aplicaciones del ácido sulfúrico cuya producción determina la importancia de la industria química de un país. Por otro lado, se verificará si el estudiante contrasta distintas fuentes de información, utilizando también las nuevas tecnologías, y si conoce cómo algunos vertidos industriales provocan la lluvia ácida y sus consecuencias en los seres vivos e inertes, para considerar posibles vías de prevención y solución.

**22. Identificar procesos de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno, representándolos mediante ecuaciones químicas ajustadas, y relacionar dichos procesos con sus aplicaciones tecnológicas e industriales, tales como las pilas y la electrólisis.**

Se evaluará si el alumnado es capaz de reconocer qué procesos químicos son de oxidación-reducción, en medio ácido, interpretándolos como una transferencia de electrones, y si es capaz de ajustar las ecuaciones químicas correspondientes por el método del ión-electrón. Se trata de averiguar si conoce las diferencias entre una pila electroquímica y una celda electrolítica, y si resuelve ejercicios y problemas relacionados con estas aplicaciones tecnológicas. Se comprobará si el alumnado es capaz de construir una celda electroquímica, para lo que podrían ser útiles las animaciones o simulaciones virtuales. Es importante constatar si el alumnado comprende las leyes de Faraday en su contexto histórico y las interpreta a la luz de los conocimientos actuales. De igual modo, se ha de verificar si el alumnado resuelve ejercicios y problemas de electrólisis aplicando el concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones, utilizando la interpretación de las leyes de Faraday en el contexto de la teoría atómico-molecular de la materia. Se evaluará, igualmente, si sabe representar una pila y calcular su fuerza electromotriz a partir de los potenciales normales de reducción. Por último, se comprobará si asocia los conocimientos adquiridos con procesos cotidianos como la corrosión de los metales, la oxidación de los alimentos, etc., y los métodos que se usan para evitarlos, así como con procesos industriales y ambientales como la obtención de metales y el reciclaje de pilas.

### **Criterios de evaluación Específicos Química 2º Bachillerato**

Se habrán alcanzado los objetivos propuestos si los alumnos y alumnas son capaces de:

**Núcleo 1: Bloque II. Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos.**  
**Contenidos del currículo Criterios de evaluación del currículo**

1. Los modelos atómicos y el carácter dinámico y provisional de la ciencia.
2. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
3. Modelo atómico de Bohr. Introducción de la teoría cuántica para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno. Limitaciones del modelo.
4. Crisis de la física clásica. La hipótesis de De Broglie.
5. Aproximación al modelo atómico de la mecánica cuántica. Principio de indeterminación de Heisenberg. Los números cuánticos y los orbitales atómicos.
6. Estructura electrónica de los átomos y relación con la reactividad química. Orden energético de los orbitales. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
7. Aproximación histórica a la ordenación de los elementos. El sistema periódico.
8. El establecimiento de la ley periódica actual. Justificación mecano-cuántica del sistema periódico.
9. Estudio de propiedades periódicas de los átomos y de su variación: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
10. La búsqueda de nuevos materiales. La nanotecnología.

**3. Describir las limitaciones del modelo atómico de Bohr, valorar la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo y aplicar los conceptos, principios y teorías desarrollados en el modelo mecano-cuántico a la explicación de las propiedades de los átomos en función de sus configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.**

El criterio comprobará si el alumnado conoce el concepto de modelo y el papel que desempeña en la evolución de las teorías, y si entiende las causas que llevan a la sustitución de una teoría por otra, valorando el carácter abierto de la química. Se evaluará si es capaz de diferenciar las distintas concepciones que inspiraron los modelos clásicos y si conoce y valora los hechos que hicieron necesario nuevos planteamientos teóricos sobre el comportamiento de la materia, iniciados con la aplicación de la hipótesis cuántica de Planck a la estructura del átomo. Además, se trata de averiguar si el alumnado describe la estructura interna del átomo utilizando el concepto de orbital atómico y su relación con los números cuánticos. Por último, hay que comprobar si justifica la ordenación periódica de los elementos en función de su configuración electrónica y si interpreta la variación periódica de algunas propiedades de los elementos, como la electronegatividad, la energía de ionización, la afinidad electrónica, los radios atómicos y los radios iónicos; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

**Desarrollo del Currículo: Criterios de Evaluación específicos.**

1. Describir las principales partículas fundamentales y conocer el significado de términos relacionados, tales como número atómico, número másico, isótopos,..
2. Describir las dificultades del modelo de Rutherford y su superación por el modelo de Bohr.
3. Conocer la teoría cuántica de Planck y su incidencia en el modelo atómico de Bohr.
4. Comprender los postulados del modelo atómico de Bohr.
5. Conocer la explicación de los espectros atómicos mediante el modelo atómico de Bohr.

6. Conocer el papel del principio de incertidumbre de Heisenberg y el principio de dualidad onda – corpúsculo de De Broglie en el nuevo modelo cuántico – ondulatorio del átomo.

7. Conocer el concepto de orbital atómico, los números cuánticos ( $n$ ,  $l$ ,  $m$  y  $s$ ), sus valores permitidos y lo que determina cada uno de ellos.

8. Conocer la forma y tamaño relativo de los orbitales  $s$  y  $p$ , representándolos gráficamente.

9. Utilizar el principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund para justificar la configuración electrónica.

10. Justificar el Sistema Periódico de los elementos en función de la configuración electrónica de los mismos.

11. Describir la estructura del Sistema Periódico (grupos, períodos, ...).

12. Aplicar números cuánticos de la estructura atómica para justificar el Sistema Periódico.

13. Escribir las configuraciones electrónicas de los elementos representativos, de los de transición y de los gases nobles, excluyendo las excepciones.

14. Reconocer configuraciones electrónicas de especies isoelectrónicas.

15. Interpretar la variación periódica de algunas propiedades de los elementos de la Tabla Periódica (Potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y radio atómico).

16. Comparar, ordenar y predecir cualitativamente las propiedades periódicas de una serie de elementos dados que pertenezcan al mismo grupo o mismo período

### **Núcleo 1: Bloque III. El enlace químico y las propiedades de las sustancias.**

#### **Contenidos del currículo Criterios de evaluación del currículo**

1. Importancia del enlace químico en la determinación de las **4. Conocer los diferentes modelos del enlace químico y utilizarlos**

propiedades macroscópicas de las sustancias. Concepto de **para comprender la formación de moléculas y estructuras**

enlace en relación con la estabilidad energética de los **crystalinas y para predecir las propiedades de diferentes tipos**

de los átomos enlazados. **de sustancias.**

2. El enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Se constatará, con la aplicación del criterio, si el alumnado Energía reticular. Justificación de las propiedades de los comprende las características básicas de los distintos tipos de enlaces

compuestos iónicos. y las relaciona con las diferentes propiedades de las sustancias

3. El enlace covalente. El Modelo de Lewis y sus limitaciones. iónicas, covalentes y metálicas y se comprobará si es capaz de

Teoría del enlace de valencia. Justificación de las representar estructuras de Lewis. De igual modo se ha de averiguar propiedades de los compuestos covalentes. si el alumnado utiliza la teoría RPENV para explicar la geometría de

4. Geometría molecular. Teoría de Repulsión de Pares de moléculas sencillas, relacionando dicha geometría con sus Electrones del Nivel de Valencia (RPENV). propiedades fisico-químicas, mediante uso de modelos moleculares

5. Las Fuerzas Intermoleculares como modelo explicativo de virtuales de tres dimensiones.

determinadas propiedades de las sustancias moleculares. Por otra parte, se verificará si conoce la existencia de fuerzas

6. Aproximación al estudio del enlace metálico. Justificación intermoleculares como las de Van der Waals y puente de hidrógeno

de las propiedades de los metales. para interpretar las propiedades anómalas de algunos compuestos del

7. Estudio de las propiedades del agua en función de las hidrógeno con los elementos de los grupos 15, 16 y 17.

Finalmente,

características de su molécula. Valoración de su importancia se evaluará si formula y nombra correctamente los compuestos

importancia social, industrial y medioambiental en inorgánicos utilizando las normas admitidas por la IUPAC y si Canarias. conoce los nombres tradicionales de aquellas sustancias que por su

8. Formulación y Nomenclatura inorgánica según las Normas relevancia lo mantiene, como el *ácido sulfúrico* o el *amoniaco*.

de la IUPAC.

#### **Desarrollo del Currículo: Criterios de Evaluación específicos.**

1. Comprender porqué los átomos se unen para formar compuestos químicos y relacionarlo con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
2. Predecir que tipo de enlace interatómico presenta una sustancia binaria en función de las características de los elementos enlazados.
3. Conocer la naturaleza del enlace iónico: su carácter de atracción electrostática y no direccional; estructuras en redes cristalinas, resaltando que no se puede hablar de moléculas propiamente. Concepto de índice de coordinación.
4. Entender el concepto de energía reticular.
5. Comprender las propiedades generales que presentan estos compuestos (puntos de fusión y ebullición, solubilidad en disolventes polares, conductividad térmica y eléctrica, dureza y fragilidad) relacionándolas con la energía reticular y el tipo de enlace.
6. Comprender la naturaleza del enlace covalente y conocer las teorías (Modelo de Lewis y Teoría del Enlace de Valencia) que permiten explicar sus características: carácter direccional y compartición de electrones.
7. Utilizar los diagramas de Lewis para realizar representaciones de moléculas covalentes sencillas.
8. Predecir la geometría de moléculas sencillas partiendo del concepto de hibridación de orbitales atómicos o haciendo uso de la teoría RPENV.
9. Distinguir entre moléculas apolares y polares de forma que comprenda la diferencia entre la polaridad de enlace y de molécula.
10. Conocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y su influencia para justificar las propiedades de los compuestos moleculares.
11. Comprender la naturaleza del enlace metálico para justificar las propiedades características de los metales.
12. **Formular y nombrar correctamente los compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC**

## **Núcleo II: Bloque IV. Introducción a la Química del Carbono. Estudio de algunas funciones Orgánicas**

### **Contenidos del currículo**

1. Características del átomo de carbono.
2. Principales grupos funcionales de la química del carbono y su formulación en los casos más sencillos.
3. Isomería de los compuestos del carbono. Isomería plana y espacial.
4. Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: oxidación (combustión), adición, sustitución, eliminación y condensación.
5. Concepto de macromoléculas y polímeros. Estudio de los polímeros más usuales.
6. Importancia de las sustancias orgánicas, macro moléculas y polímeros en el desarrollo de la sociedad actual, tanto desde el punto de vista industrial como desde su impacto ambiental.
7. Repercusiones sociales, políticas, económicas y ambientales en Canarias como consecuencia del uso del petróleo como principal fuente de energía.

### **Criterios de evaluación del currículo**

**5. Comprender la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos correctamente y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas, sus diferentes formas de isomería y describir la estructura general de las macromoléculas y de los polímeros, así como valorar sus principales aplicaciones y repercusiones en la sociedad actual.**

El criterio verificará si el alumnado comprende los aspectos que hacen del átomo de carbono un elemento singular, así como las características de los compuestos orgánicos y si conoce los distintos tipos de reacciones que presentan estos compuestos. Así mismo, se trata de comprobar si utiliza correctamente los diferentes tipos de fórmulas con las que se suelen representar los compuestos orgánicos, para interpretar la existencia de isomería plana y espacial utilizando, en su caso, animaciones virtuales. También se pretende evaluar si el alumnado conoce los principales grupos funcionales y si maneja correctamente la formulación y nomenclatura orgánica utilizando las normas establecidas por la IUPAC. En última instancia, se pretende comprobar si el alumnado es capaz de describir la estructura y las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes, y de valorar el papel de estas sustancias en el desarrollo de la vida moderna, tanto desde el punto de vista industrial y social como de sus repercusiones sobre la sostenibilidad.

### **Desarrollo del Currículo: Criterios de Evaluación específicos.**

1. Comprender la especial naturaleza del átomo de carbono para justificar su importancia y singularidad.
2. Aplicar las teorías y conceptos sobre el átomo y el enlace químico para comprender las características de los compuestos orgánicos: estructura y propiedades.

3. Conocer y comprender las características de los enlaces sencillo, dobles y triples que presentan las cadenas carbonadas, así como la formación de los enlace  $\pi$  y  $\sigma$  que le permitan comprender la reactividad de los distintos compuestos.
4. Conocer las distintas formas de representar los compuestos orgánicos (fórmulas simplificadas, desarrolladas y semidesarrolladas) y distinguir entre fórmula empírica y molecular.
5. Obtener fórmulas empíricas y/o moleculares a partir de diferentes datos de la composición de compuestos orgánicos o bien de los productos obtenidos a partir de un proceso de combustión.
6. Conocer la nomenclatura y formulación de los principales compuestos orgánicos, haciendo especial hincapié en los criterios de prioridad de las diferentes funciones orgánicas.
7. **Conocer los diferentes tipos de isomería estructural.**
8. Conocer los distintos tipos de estereoisomería, destacando la isomería geométrica (*cis-trans*) y comprender el concepto de carbono quiral como base para el estudio de la isomería óptica.
9. Describir los tipos de reacciones más generales de la química orgánica tales como:
  - *Reacciones de oxidación (la combustión como un caso particular).*
  - *Reacciones de adición.*
  - *Reacciones de eliminación.*
  - *Reacciones de sustitución.*
  - *Reacciones de condensación.*

**Núcleo 3: Bloque V. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas**

**Contenidos del currículo Criterios de evaluación del currículo**

**Desarrollo del Currículo: Criterios de Evaluación específicos.**



- ◆ Describir los modelos atómicos discutiendo sus limitaciones y valorar la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda corpúsculo e incertidumbre.

- ◆ Conocer los parámetros básicos del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir sus relaciones al comparar varios elementos.
- ◆ Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red. Discutir de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
- ◆ Describir las características básicas del enlace covalente. Escribir estructuras de Lewis.
- ◆ Explicar el concepto de hibridación y aplicarlo a casos sencillos.
- ◆ Explicar las fuerzas intermoleculares y comentar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
- ◆ Definir y aplicar correctamente el primer principio de la termodinámica a un proceso químico. Diferenciar correctamente un proceso exotérmico de otro endotérmico utilizando diagramas entálpicos.
- ◆ Aplicar el concepto de entalpías de formación al cálculo de entalpía de reacción mediante la correcta utilización de tablas.
- ◆ Predecir la espontaneidad de un proceso químico a partir de los conceptos entálpicos y entrópicos.
- ◆ Conocer y aplicar correctamente el concepto de velocidad de reacción.
- ◆ Conocer y diferenciar las teorías que explican la génesis de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- ◆ Conocer los factores que modifican la velocidad de una reacción, haciendo especial énfasis en los catalizadores y su aplicación a usos industriales.
- ◆ Aplicar correctamente la ley de acción de masas a equilibrios sencillos. Conocer las características más importantes del equilibrio. Relacionar correctamente el grado de disociación con las constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ .
- ◆ Aplicar correctamente a equilibrios heterogéneos sencillos de tipo sólido-líquido la ley de acción de masas, relacionando la solubilidad con la constante de dicho equilibrio.
- ◆ Conocer y aplicar correctamente conceptos como: ácido y base según las teorías estudiadas, fuerza de ácidos, pares conjugados, hidrólisis de una sal, volumetrías de neutralización.
- ◆ Identificar reacciones de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno. Ajustar por el método del ion-electrón reacciones red-ox.

- ◆ Distinguir entre pila galvánica y celda electrolítica. Utilizar correctamente las tablas de potenciales de reducción para calcular el potencial de una pila y aplicar correctamente las leyes de Faraday. Explicar las principales aplicaciones de estos procesos en la industria.
- ◆ Relacionar el tipo de hibridación con el tipo de enlace en los compuestos del carbono. Formular correctamente los diferentes compuestos orgánicos. Relacionar las rupturas de enlaces con las reacciones orgánicas.
- ◆ Describir el mecanismo de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.