



INFORMACIÓN SOBRE LA PAU

CURSO 2025/2026

CIENCIAS GENERALES

1. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SABERES BÁSICOS.

La prueba de Acceso a la Universidad (PAU) de la materia Ciencias Generales se realiza de acuerdo a la normativa vigente, establecida en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE del 6 de abril de 2022) y el Decreto 60/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA del 1 de septiembre de 2022), donde se recogen las competencias básicas, criterios de evaluación, y saberes básicos de esta materia. También se tiene en consideración el Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión, y la orden PJC/39/2024, de 24 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas.

Tras la instauración de la LOMLOE en bachillerato, se imparte la materia de Ciencias Generales, que se aborda durante el 2º curso como materia específica de la modalidad Bachillerato General. En la normativa citada anteriormente, sólo se recogen epígrafes generales de los bloques de saberes básicos. Ante la falta de matrices de especificaciones o concreciones curriculares, el equipo de coordinación mantiene el documento elaborado anteriormente en el que se recogen una serie de orientaciones para la docencia de la materia (Tabla 1). Durante la reunión de coordinación con el profesorado de los centros educativos en los que se imparte la materia Ciencias Generales, celebrada el 12 de noviembre de 2025, se comparte dicho documento.



Tabla 1. Orientaciones para la docencia de la materia Ciencias Generales

A. Construyendo ciencia	
Aspectos básicos de la actividad científica general: el uso de las metodologías científicas para el estudio de fenómenos naturales, la experimentación incluyendo los instrumentos necesarios y sus normas de uso, la utilización adecuada del lenguaje científico y de las herramientas matemáticas pertinentes, etc. Se trata de un bloque introductorio que, lejos de pretender ser tratado de manera teórica, busca desarrollar destrezas prácticas útiles para el resto de los bloques.	
Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.	<ul style="list-style-type: none">Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo “obvio”, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.Explicar las etapas de la investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. Describir experiencias científicas de laboratorio y/o campo: diseño, planificación e implementación.Métodos de análisis de resultados. Tipos de variables. Correlación y causalidad. Clasificación, interpretación y comparación de resultados. Información cuantitativa y cualitativa. Tratamiento de datos, organización y representación.
<ul style="list-style-type: none">Fuentes veraces y medios de colaboración: búsqueda de información científica en diferentes formatos y con herramientas adecuadas.Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.	<ul style="list-style-type: none">Espíritu crítico frente a informaciones con apariencia científica. Búsqueda, reconocimiento y uso de fuentes confiables de información tanto científica (motor de búsqueda Google Académico para presentar artículos científicos) como divulgativa (prensa, agencia SINC, <i>The Conversation</i>, <i>Science Media Centre</i>).Identificación y reconocimiento de pseudociencias y bulos científicos.Comprender el lenguaje específico utilizado en documentos de divulgación científica. Interpretar y comunicar resultados a partir de tablas de datos, informes, videos, modelos, gráficos, diapositivas, carteles, plantillas. Analizar textos científicos o una fuente científico-gráfica, valorando de forma crítica, tanto su rigor y fiabilidad, como su contenidoCiencia contextualizada: Reflexionar sobre la evolución histórica del desarrollo científico-tecnológico. Analizar las aportaciones científico-tecnológicas a diversos problemas que tiene planteados la humanidad, así como la importancia del contexto político-social en su puesta en práctica. Valorar las ventajas e inconvenientes del desarrollo científico-tecnológico desde un punto de vista económico, medioambiental y social.
<ul style="list-style-type: none">Contribución de las científicas y los científicos, especialmente las y los que tengan vinculación con el Principado de Asturias, a los principales hitos de la ciencia para el avance y la mejora de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none">Comprender que la investigación científica no es producto de un individuo sino de muchos hombres y mujeres que, con su trabajo, han contribuido y contribuyen al desarrollo de la humanidad. Referentes asturianos: Severo Ochoa, Grande Covián, Margarita Salas, Rosa Menéndez. Premios Princesa de Asturias y Premios Nobel.Indagación sobre los principales centros de investigación de Asturias y figuras referentes de la ciencia asturiana, destacando el papel de científicas asturianas, a lo largo de la historia y en la actualidad. Ejemplos: Universidad de Oviedo, CSIC (INCAR, IPLA, IEO, IGME, IMIB, CINN), SERIDA.



B. Un universo de materia y energía

Conceptos esenciales en el estudio y trabajo de la ciencia, base para la construcción de aprendizajes sobre los sistemas fisicoquímicos, biológicos y geológicos. Introducción de la materia desde la perspectiva macroscópica, para buscar explicación en el nivel microscópico. Se comienza con el tema de los materiales, que se clasifican en función de su composición. A partir de los materiales, se introducen los elementos químicos (Tabla Periódica) y las uniones entre elementos (compuestos y su formulación). La energía como parte de los sistemas materiales.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.	<ul style="list-style-type: none">Postulados del modelo cinético-molecular.Estados de agregación de la materia.Cambios de estado y absorción o emisión de energía.Propiedades generales y específicas de la materia.Procesos físicos y químicos de cambio.Sistemas gaseosos. Teoría cinético-molecular. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Charles y Gay-Lussac. Ecuación general de los gases ideales. Resolución de problemas relacionados. Ley de Avogadro. Ley de volúmenes de combinación (Gay-Lussac).Explicación de estos ítems atendiendo al modelo cinético-molecular.
<ul style="list-style-type: none">Clasificación de los sistemas materiales en función de su composición: aplicación a la descripción de los sistemas naturales y a la resolución de problemas relacionados.	<ul style="list-style-type: none">Clasificación de los sistemas materiales atendiendo a su uniformidad: sustancias puras (elementos y compuestos químicos), mezclas (homogéneas y heterogéneas). Disolución y concentración.Resolución de problemas relacionados (porcentaje en masa, porcentaje en volumen, densidad y molaridad) y descripción de procedimientos para preparar disoluciones a determinadas concentraciones, realizando cálculos necesarios tanto para solutos en estado sólido como a partir de otra concentración conocida.
<ul style="list-style-type: none">La estructura interna de la materia y su relación con las regularidades que se producen en la tabla periódica. Reconocimiento de su importancia histórica y actual.	<ul style="list-style-type: none">La estructura interna de la materia. El átomo y su estructura interna.<ul style="list-style-type: none">Teoría atómica de Dalton (siglo XIX)Partículas subatómicas y diferencias entre el modelo atómico actual (orbital) y el de Bohr (órbitas- niveles energéticos).Átomos y elementos.<ul style="list-style-type: none">Número atómico (Z), número másico (A), isótopos, masa atómica.Configuración electrónica.La tabla periódica. Importancia y descripción general (grupos y períodos). Propiedades de los elementos: metales, no metales, semimetales (o metaloides) y gases nobles, radio atómico, electronegatividad, afinidad electrónica y energía de ionización. Tendencia en grupos y períodos.
<ul style="list-style-type: none">Formación de los compuestos químicos: la nomenclatura como base de una alfabetización científica básica que permita establecer una comunicación eficiente con toda la comunidad científica.	<ul style="list-style-type: none">Compuestos químicos. El enlace químico. Tipos de enlace (covalente, iónico y metálico) y estructuras (moléculas diatómicas, poliatómicas y cristales). Características generales. Ley de las proporciones definidas (Proust), Interacciones intermoleculares: Van der Waals y enlaces de hidrógeno.Nomenclatura de compuestos inorgánicos cotidianos (como, por ejemplo: O₂, O₃, NH₃, H₂S, H₂O, CO₂, CO, SO₂, SO₃, NO₂, FeO, Fe₂O₃, H₂O₂, H₂SO₄, HCl, HNO₃, H₂CO₃, KOH, NaOH, Al(OH)₃, NaCl, ZnS, CaCl₂, CaCO₃, NaHCO₃, NaClO₄, CuSO₄, KNO₃, KMnO₄). Nomenclatura de aniones (Cl⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻) y cationes monovalentes y polivalentes (Fe²⁺, Fe³⁺, Zn²⁺, Ca²⁺, Al³⁺). Nomenclatura de compuestos orgánicos monofuncionales, hidrocarburos y alcoholes (CH₄, CH₃OH, C₂H₆O, C₆H₆).



<ul style="list-style-type: none">Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual prestando especial atención a los relacionados con el Principado de Asturias.	<ul style="list-style-type: none">Fenómenos químicos-reacciones químicas. Reactivos y productos.<ul style="list-style-type: none">Ley de conservación de la masa (Lomonosov y Lavoisier).Mecanismo de una reacción química: teoría de las colisiones, estado de transición y energía de activación. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.Cinética de reacción. Factores que influyen en la velocidad de una reacción química. Concepto de catalizadores y reconocimiento gráfico.Reconocimiento y ajuste de reacciones químicas. Ácido- base y oxidación-reducción. Reacciones en disolución: terminología básica en una reacción química: reactivos, productos, soluto, disolvente.Resolución de problemas relacionados (relación entre la cantidad de sustancia, masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro; cálculos estequiométricos)Importancia industrial, medioambiental y social de las transformaciones químicas. Procesos químicos industriales el Principado de Asturias: Bayer, Arcelor-Mittal, Asturquimia, Eumédica (antigua Asturpharma), Fertiberia, Nalochem, empresas de explosivos...
<ul style="list-style-type: none">Energía contenida en un sistema, sus propiedades, sus manifestaciones y sus transformaciones: teorema de conservación de la energía y procesos termodinámicos más relevantes. Resolución de problemas relacionados con el consumo energético y la necesidad de un desarrollo sostenible, centrándose en la problemática del Principado de Asturias.	<ul style="list-style-type: none">Modelo de los niveles de Energía con los postulados de Bohr.Materia y energía:<ul style="list-style-type: none">Fuentes de consumo energético y desarrollo sostenible. Combustibles fósiles y medio ambiente. Fuentes de energía no contaminantes. ODS 7.Ley de la conservación de la energíaConceptos de termodinámica: temperatura, entalpía, calor, energía interna, entropía.Principios de la termodinámica.Sistemas abiertos, cerrados y aislados.Interpretación de diagramas de Energía (reacciones exotérmicas y endotérmicas) y diagramas entálpicos. Resolución de problemas termodinámicos.Materia, energía y sociedad:<ul style="list-style-type: none">Problemática en el Principado de Asturias sobre el consumo energético. Origen del problema y proyección futura.Importancia industrial, medioambiental y social de las transformaciones químicas.



C. El sistema Tierra

Aproximación al estudio de la Tierra y los sistemas terrestres desde el punto de vista de la geología planetaria, de la tectónica de placas y de la dinámica de las capas fluidas. Además, incluye aspectos clave encaminados a la concienciación del alumnado sobre la necesidad de adoptar un modelo de desarrollo sostenible y la promoción de la salud.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">El origen del universo, del sistema solar y de la Tierra: relación con sus características.	<ul style="list-style-type: none">Explicar las principales teorías sobre el origen y la estructura de:<ul style="list-style-type: none">El universo: Teoría del Big Bang y teoría inflacionaria.El sistema solar: componentes, características más relevantes, hipótesis de Hoyle o hipótesis de la nebulosa, modelo del gran ataque como responsable de la distribución de los planetas en el sistema solar.Origen de la Tierra.La luna: hipótesis sobre la formación de la Luna (captura gravitatoria de un asteroide, escisión del manto terrestre por colisión de asteroide, acreción de partículas
<ul style="list-style-type: none">Forma y movimientos de la Tierra y la Luna y sus efectos.	<ul style="list-style-type: none">Sistema Luna – Tierra. Rotación y traslación (ciclos día-noche y estaciones). Fenómenos astronómicos derivados del movimiento de la luna: fases de la luna, eclipses y mareas.
<ul style="list-style-type: none">El origen de la vida en la Tierra: hipótesis destacadas. La posibilidad de vida en otros planetas.	<ul style="list-style-type: none">Principales hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra: generación espontánea, experimentos de Francesco Redi, Louis Pasteur y Teoría de los coacervados (Oparin-Haldane-Miller- Juan Oró). Hipótesis de la panspermia.Condiciones que debe reunir un planeta para poder albergar vida.
<ul style="list-style-type: none">Concepto de ecosistema: relación entre componentes bióticos y abióticos.	<ul style="list-style-type: none">Ecosistema. Biotope y Biocenosis. Descripción y relación de factores que intervienen en el ecosistema: Factores abióticos (luz solar, temperatura, humedad, composición química del medio, composición y estructura del sustrato, densidad) y bióticos (curvas de población y estrategias de reproducción, relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas).
<ul style="list-style-type: none">La geosfera: estructura, dinámica, procesos geológicos internos y externos. La teoría de la tectónica de placas. Riesgos geológicos.	<ul style="list-style-type: none">Composición general de la geosfera: minerales y distintos tipos de rocas que pueden aparecer (Clasificación); ciclo geológico de las rocas.Modelo geoquímico y geodinámico sobre la estructura de la Tierra: las principales discontinuidades, los kilómetros a los que se producen los cambios de capa y las discontinuidades, la composición principal de cada capa.Procesos geológicos internos: fuerzas internas que modelan la Tierra (actividad sísmica, volcánica y deformaciones asociadas a los distintos límites de placas: pliegues y fallas).Procesos geológicos externos: fuerzas externas que modelan la Tierra, principales agentes geológicos externos (meteorización, erosión, transporte y sedimentación) y principales modelados resultantes.Reconocimiento de procesos geológicos internos y externos y partes principales en imágenes, esquemas o dibujos. Entre los principales modelados resultantes se encuentran relevantes aquellos que se producen en el Principado de Asturias como: modelado fluvial (valles, meandros, cascadas, estuarios o deltas), modelado kárstico (lapiaces, cañones, dolinas, estalactitas y estalagmitas), modelado litoral (playa, albufera, cabo, acantilado, tómbolo o islote), modelado glaciar (valle, circo, lengua o morrena) y modelado eólico (dunas o setas).Teoría de la tectónica de placas: Deriva continental de Alfred Wegener; pruebas de la deriva continental; expansión del fondo oceánico de Harry Hess; causas del movimiento de las placas (corrientes de convección, funcionamiento de la dorsal oceánica y ciclo de Wilson).Riesgos geológicos: se trabajan con el resto de los problemas medioambientales en el saber básico correspondiente.



<ul style="list-style-type: none">Las capas fluidas de la Tierra: funciones, dinámica, interacción con la superficie terrestre y los seres vivos en la edafogénesis.	<ul style="list-style-type: none">Hidrosfera. Concepto. Distribución del agua en la Tierra. El ciclo del agua.Atmósfera. Concepto. Estructura y composición de la atmósfera. Funciones de la atmósfera e importancia para los seres vivos.Concepto de edafogénesis.La Tierra un planeta cambiante: evolución en la composición de la atmósfera, cambio climático y sus consecuencias.
<ul style="list-style-type: none">Los seres vivos como componentes bióticos del ecosistema: clasificación, características y adaptaciones al medio.	<ul style="list-style-type: none">La clasificación. Se establece la clasificación en 3 dominios de Woese y 5 reinos de Whitaker con las diferencias más significativas entre ellos.Características de los componentes bióticos: hábitat, nicho ecológico.Factores limitantes del medio, límites de tolerancia y valencia ecológica.Adaptaciones al medio: diferencia entre adaptación y aclimatación; adaptaciones al medio acuático (densidad, temperatura, disponibilidad de luz, intercambio de gases, presión hidrostática y concentración de sal); adaptaciones al medio aéreo (temperatura, disponibilidad de agua, intensidad de luz, al sustrato).Especies "íconicas" de Asturias (especies amenazadas, invasoras).
<ul style="list-style-type: none">Dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia, interdependencia y relaciones tróficas. Resolución de problemas relacionados.	<ul style="list-style-type: none">Funcionamiento de los ecosistemas: flujo unidireccional de la energía, flujo cíclico de la materia e influencia del ser humano.Relaciones tróficas: cadenas, redes y pirámides (números, biomasa y energía) tróficas.Dinámica de los ecosistemas (Producción, eficiencia ecológica, productividad y tiempo de renovación).Autorregulación del ecosistema. Sucesiones ecológicas (concepto, tipos reconociendo ejemplos).Resolución de problemas relacionados: dinámica de los ecosistemas (cálculos de parámetros ecológicos; elaboración y/o interpretación de cadenas; redes o pirámides), autorregulación de los ecosistemas (elaboración y/o interpretación de bucles de retroalimentación; interpretación de gráficas o tablas sobre la autorregulación de ecosistemas).
<ul style="list-style-type: none">Principales problemas medioambientales (calentamiento global, agujero de la capa de ozono, destrucción de los espacios naturales, pérdida de la biodiversidad, contaminación del aire y el agua, desertificación...) y riesgos geológicos: causas y consecuencias.	<ul style="list-style-type: none">Identificación y análisis de causas y consecuencias de los principales problemas medioambientales y riesgos geológicos, con especial atención a aquellos que afectan al Principado de Asturias. Papel del ser humano.
<ul style="list-style-type: none">El modelo de desarrollo sostenible. Recursos renovables y no renovables: importancia de su uso y explotación responsables. Las energías renovables. La prevención y la gestión de residuos. La economía circular. La situación del Principado de Asturias.	<ul style="list-style-type: none">El problema del crecimiento ilimitado en un planeta limitado. Definición y modelo de desarrollo sostenible. Objetivos de desarrollo sostenible.Clasificación de las fuentes de energía.Impacto ambiental. Concepto, importancia y problemática de los residuos. Las reglas para los residuos (Regla de las 3R, 7R). Concepto de huella de carbono.Economía circular. Definición, importancia y beneficios.Actuaciones de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Situación del Principado de Asturias.



<ul style="list-style-type: none">• La relación entre conservación medioambiental, la salud humana y desarrollo económico de la sociedad. Concepto <i>one health</i> (una sola salud).	<ul style="list-style-type: none">• Definición de salud (OMS) y factores que determinan la salud humana (biológicos, medioambiente, hábitos de vida y atención sanitaria).• Concepto One Health (una sola salud). Relación entre el estado medioambiental, la salud animal y humana y el desarrollo económico de la sociedad. Retos en los sistemas de salud de países en desarrollo. Soluciones y actitudes personales y colectivas para mejorarla.
<ul style="list-style-type: none">• Las enfermedades infecciosas y no infecciosas: causas, prevención y tratamiento. La zoonosis y las pandemias. El mecanismo y la importancia de las vacunas y el uso adecuado de los antibióticos.	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia entre enfermedades infecciosas y no infecciosas. Causas, prevención y tratamiento de ambos tipos de enfermedades. Enfermedades infecciosas más relevantes (meningitis, neumonía, tétanos, tuberculosis, cólera, salmonelosis, malaria, toxoplasmosis, gripe, hepatitis vírica, rabia, SIDA, varicela, COVID-19). Enfermedades no infecciosas más relevantes (cáncer, enfermedades cardiovasculares y enfermedades mentales).• Concepto de zoonosis y pandemia.• Inmunidad (concepto) y tipos (activa y pasiva).• Definición de vacuna y mecanismo de actuación.• Antibióticos (qué son, uso adecuado, problemas derivados del mal uso).



D. Biología para el siglo XXI

Principales características e importancia biológica de las biomoléculas orgánicas. La expresión genética. Cuestiones sobre ingeniería genética y biotecnología y su importancia en la investigación de enfermedades, técnicas de agricultura y ganadería o recuperación medioambiental, entre otras. Herencia de caracteres.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">Las principales biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura básica y relación con sus funciones e importancia biológica.	<ul style="list-style-type: none">Biomoléculas:<ul style="list-style-type: none">Glúcidos: clasificación (mono, oligo y polisacáridos) y funciones.Lípidos: clasificación (saponificables, insaponificables y esteroides - colesterol) y funciones.Proteínas: aminoácidos y funciones de las proteínas.Ácidos nucleicos: nucleótidos, estructura (monocatenario y bicatenario) y funciones del ADN y ARN. Determinar la importancia biológica del ADN como la base molecular de la herencia, al ser el responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética. Tipos de ARN y funciones en relación a los procesos de expresión de la información genética.
<ul style="list-style-type: none">Expresión de la información genética: procesos implicados. Características del código genético y relación con su función biológica.	<ul style="list-style-type: none">Replicación, transcripción y traducción. Explicación de los procesos sin profundizar en la enzimología, mediante elaboración o interpretación de esquemas. Dogma Central de la Biología Molecular (modificado por H. Temin).Características del código genético y la relación que establece entre ácidos nucleicos y proteínas, así como el papel de las proteínas como vehículo de expresión de la información genética. Aplicación del código genético para la resolución de problemas de transcripción y traducción.
<ul style="list-style-type: none">Técnicas de ingeniería genética: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular y CRISPR-CAS9. Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN.	<ul style="list-style-type: none">Ingeniería genética: PCR, clonación, CRISPR-Cas9.Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN: terapia génica, transgénicos. Huella genética, Proyecto Genoma Humano.
<ul style="list-style-type: none">Aplicaciones y repercusiones de la biotecnología: agricultura, ganadería, medicina o recuperación medioambiental. Importancia biotecnológica de los microorganismos.	<ul style="list-style-type: none">Concepto de biotecnología.Describir e identificar diferentes tipos de microorganismos implicados en los procesos de fermentación láctica y alcohólica, base de la producción en industrias alimentarias tradicionales. Determinar las características funcionales de los microorganismos, valorando las aplicaciones de la microbiología.<ul style="list-style-type: none">Valorar la importancia de la biotecnología en agricultura y ganadería.Valorar la importancia de la biotecnología y de las actividades microbianas en la conservación del medio ambiente mediante los procesos de reciclaje, biorremediación y eliminación de residuos urbanos, industriales y agrícolas.Valorar las aportaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos de nueva generación (hormonas, vacunas, anticuerpos).
<ul style="list-style-type: none">La transmisión genética de caracteres: resolución de problemas y análisis de la probabilidad de herencia de alelos o de la manifestación de fenotipos.	<ul style="list-style-type: none">Herencia genética:<ul style="list-style-type: none">Conceptos básicos de genética (Gen, Genotipo, Fenotipo, Alelo, Dominante, Recesivo, Homocigoto/Línea pura y heterocigoto/Híbrido. Herencia intermedia, codominancia y alelismo múltiple).Genética mendeliana y no mendeliana. Resolución de problemas sencillos aplicando las leyes de la herencia en la resolución de ejercicios relacionados con la transmisión de caracteres autosómicos o caracteres ligados al sexo. Genealogías.



E. Las fuerzas que nos mueven

Fuerzas fundamentales de la naturaleza y los efectos que tienen sobre los sistemas. Estos saberes permiten dar explicaciones a aspectos tan importantes como el movimiento de los cuerpos o las deformaciones de la corteza terrestre.

Saberes básicos	Orientaciones para la docencia
<ul style="list-style-type: none">Fuerzas fundamentales de la naturaleza: los procesos físicos más relevantes del entorno natural, como los fenómenos electromagnéticos, el movimiento de los planetas o los procesos nucleares.	<ul style="list-style-type: none">Características de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza: interacción gravitatoria, interacción electromagnética, interacción nuclear fuerte e interacción nuclear débil. Procesos naturales en los que se manifiestan.Ley de Gravitación Universal. Leyes de Kepler.Ley de Coulomb para cargas eléctricas. Estudio del campo eléctrico y magnético. Inducción electromagnética: centrales hidroeléctricas.Reacciones nucleares. Fisión y fusión del átomo.Aplicaciones de las fuerzas fundamentales en la sociedad: centrales hidroeléctricas, generación de energía, satélites meteorológicos y de telecomunicaciones, astronomía, radioisótopos en medicina y dispositivos eléctricos y electrónicos.Resolución de problemas sencillos.
<ul style="list-style-type: none">Leyes de la estática: estructuras en relación con la física, la biología, la geología o la ingeniería.	<ul style="list-style-type: none">Fuerzas en equilibrio. Equilibrio estático. Tipos de equilibrio: estable, inestable, indiferente.Fuerzas que actúan sobre un cuerpo: peso, fuerza normal, fuerza de rozamiento, fuerza centrípeta.Esfuerzos en los materiales técnicos y estructuras: compresión, tracción, cortante, flexión y torsión.Resolución de problemas sencillos.
<ul style="list-style-type: none">Leyes de la mecánica relacionadas con el movimiento: comportamiento de un objeto móvil y sus aplicaciones, por ejemplo, en seguridad vial o en el desarrollo tecnológico.	<ul style="list-style-type: none">Leyes de Newton.Variables cinemáticas: posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea, velocidad angular, aceleración y componentes (tangencial o lineal y normal o centrípeta), aceleración angular.Estudio de los movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado, circular uniforme y circular uniformemente variado. Caída libre.Principio de superposición y composición de movimientos: tiro horizontal y tiro parabólico.Aplicaciones de la mecánica en seguridad vial, desarrollo tecnológico.Resolución de problemas sencillos.



2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA, CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN Y MATERIALES NECESARIOS.

El examen de Ciencias Generales se estructura en dos partes y consta, en total, de 10 preguntas que están numeradas del 1 al 5, habiendo para cada pregunta dos opciones, A o B.

La primera parte está compuesta por las preguntas 1A y 1B, entre las que el alumnado podrá elegir una. Estas dos preguntas se corresponden con el bloque A de saberes básicos, Construyendo ciencia. La segunda parte del examen está compuesta por las preguntas de la 2 a la 5, entre las que el alumnado podrá elegir tres. Estas preguntas se corresponden con los demás bloques de saberes básicos especificados en la normativa (Tabla 2; ~~Error! No se encuentra el origen de la referencia.~~).

Tabla 2. Estructura del examen PAU de Ciencias Generales.

Número de pregunta	Bloque de Saberes Básicos	Elección
1A, 1B	A. Construyendo ciencia	Escoger 1 pregunta
2A, 2B	B. Un universo de materia y energía	Escoger 3 preguntas
3A, 3B	C. El sistema Tierra	
4A, 4B	D. Biología para el siglo XXI	
5A, 5B	E. Las fuerzas que nos mueven	

Cada pregunta consta de 5 cuestiones, no pudiendo contestar apartados diferentes de más de 4 preguntas.

Cada pregunta se califica con un máximo de 2,5 puntos. La primera parte del examen contribuye con un máximo de 2,5 puntos en la calificación final y la segunda parte del examen con un máximo de 7,5 puntos, siendo la calificación máxima total de 10 puntos. La calificación otorgada a cada apartado es como máximo de 0,5 puntos, empleando fracciones mínimas de 0,25 puntos, y la calificación de la prueba se expresa en una escala de 0 a 10 puntos.



Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conlleven la anulación de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

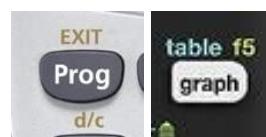
Las preguntas son de tipo abierto y semiabierto, que exigen construcción por parte del alumnado, empleando de manera apropiada el vocabulario científico, y tienen una respuesta correcta inequívoca. Algunas preguntas abiertas podrán tener más de una sola respuesta correcta inequívoca. Los textos de las preguntas pueden ir acompañados de elementos como gráficas, tablas, esquemas e imágenes que contribuyen a su interpretación. Las preguntas también pueden ser problemas que impliquen cálculos (sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces cuadradas, exponenciales) para su resolución, por lo que se recomienda que el alumnado acuda al examen provisto de calculadora.

Las calculadoras que contengan alguna de las teclas que se muestran a continuación no están permitidas. Esas teclas sirven para:

- Resolver integrales u operar con matrices.
- Cálculo simbólico (resolver ecuaciones).



- Representación gráfica. Estas suelen tener, además, pantallas muy grandes.
- Programar.



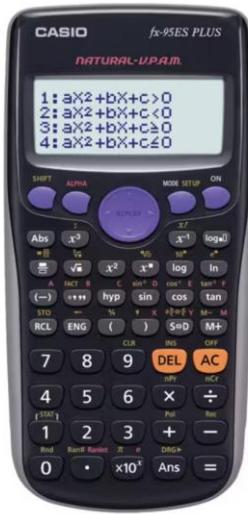
Por otro lado, los modelos fx-350SP X y fx-350LA PLUS de Casio no presentan ninguna de las teclas anteriores, pero permiten realizar cálculo matricial, por lo que tampoco están permitidas.



Fx-350LA PLUS



fx-95ES PLUS



fx-350SP X



Las indicaciones anteriores **no son exhaustivas**, pero cubren la mayoría de las calculadoras no permitidas que el alumnado intenta utilizar en las pruebas de la PAU.

En caso de trabajar con decimales, se establece el uso de 2 cifras decimales. Respecto a los errores de cálculo, se valora el planteamiento, pero no se valora el «arrastre» del error. Se requiere expresión correcta de cantidades (valores numéricos y unidades correspondientes en Sistema Internacional salvo otra especificación). No se permite el uso de tabla periódica ni de formularios



3. MODELO DE EXAMEN

CIENCIAS GENERALES

- Responda en el pliego en blanco a:
- **Una de las dos opciones (A o B) de la pregunta 1 (máximo 2,5 puntos).**
 - **Una de las dos opciones (A o B) de tres preguntas cualesquiera de entre las preguntas 2 a 5 (máximo 7,5 puntos).** Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2,5 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

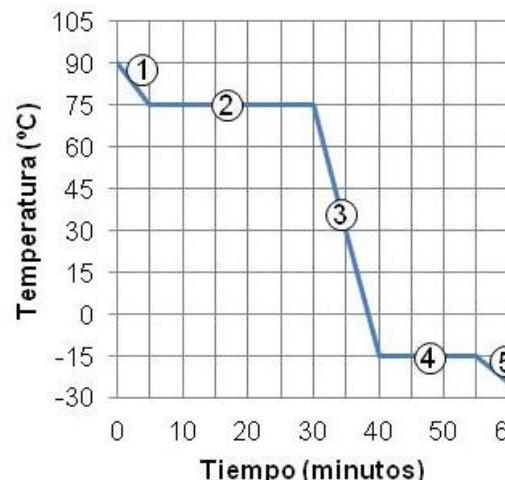
Pregunta 1. Opción A. M. Gauquelin diseñó un experimento en el que pedía a las personas participantes su nombre, dirección, fecha y lugar de nacimiento para elaborar, y enviarles después, su horóscopo personalizado y su perfil de personalidad. En Asturias, la distribución de personas por horóscopo se muestra en la siguiente tabla:

- a) Habitualmente, los términos astronomía y astrología se confunden. ¿En qué se diferencian? ¿Cuál de ellos estudia los horóscopos?
- b) En este experimento, todas las personas participantes habían recibido un documento con la misma información: el horóscopo y perfil de personalidad correspondiente a una persona concreta elegida por Gauquelin. Al recibir dicha información, el 94% de los participantes se identificó con el perfil asignado. ¿Qué características del método científico no se cumplen en este procedimiento?
- c) Los datos que se presentan en la tabla, ¿son de tipo cualitativo o cuantitativo? Razona la respuesta.
- d) Analizando los datos de la tabla, calcula el porcentaje del signo zodiacal más abundante en Asturias.
- e) Los datos extraídos de la tabla se han extraído de una página web de internet de autoría desconocida. ¿Consideras que se trata de una fuente fiable y veraz de información? Nombra dos fuentes confiables de información científica.

Horóscopo	Nº personas
Aries	86323
Tauro	90320
Géminis	87395
Cáncer	88492
Leo	84119
Virgo	85742
Libra	83749
Escorpio	80943
Sagitario	81481
Capricornio	79787
Acuario	83598
Piscis	86833
TOTAL	1018782

Pregunta 1. Opción B. En un laboratorio, se están realizando distintas pruebas para describir propiedades de una sustancia pura. A continuación, se muestra la gráfica de una prueba, que representa la variación de la temperatura para un periodo de tiempo concreto. Se observa que, por encima de 75°C, está en estado gaseoso (tramo 1).

- a) Identifica la variable independiente y la variable dependiente.
- b) Describe la variación de la temperatura en los distintos intervalos de tiempo (tramos de 1 a 5).
- c) ¿Con qué estado de agregación se corresponde el tramo 3 de la gráfica? ¿Y el tramo 5?
- d) Menciona dos instrumentos de medida que se hayan empleado durante el experimento e indica con qué variable se corresponden.



e) Los datos representados no se expresan en unidades del Sistema Internacional, ¿por qué su uso es importante?

Pregunta 2. Opción A. Monumentos y fachadas de edificios históricos pueden verse alterados por las sales disueltas en el agua de la lluvia. Cuando el agua se evapora, las sales cristalizan generando una elevada presión en el interior de la roca, produciendo daños importantes.

DATOS: $M(Na)=22,98 \text{ g/mol}$; $M(Cl)=35,45 \text{ g/mol}$; $M(S)=32,06 \text{ g/mol}$; $M(O)=16,00 \text{ g/mol}$; $M(H)=1,00 \text{ g/mol}$.

a) En un análisis, se detectan 4,91 mg de sal (cloruro sódico) en un 1 ml de disolución. ¿Cuál es la concentración de sal, expresada en molaridad?

b) Otro componente presente en el agua de lluvia es el ácido carbónico, que se forma por la combinación de agua y dióxido de carbono (CO_2). Escribe y ajusta la reacción de formación del ácido carbónico.

c) La lluvia ácida es otro fenómeno que afecta a los edificios. Se debe, entre otras causas, a la formación de ácido sulfúrico según la siguiente reacción: $a SO_2 + b H_2O + c O_2 \rightarrow d H_2SO_4$

Determina los coeficientes (a, b, c, d) que ajustan la reacción y calcula los gramos de ácido sulfúrico que se generan a partir de $150 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ de SO_2 .

d) ¿En qué se diferencian un sólido cristalino y un sólido amorfo? Pon un ejemplo de cada.

e) Clasifica, atendiendo a su carácter metálico, los átomos que forman el cloruro sódico. ¿Qué tipo de enlace se produce entre estos átomos?

Pregunta 2. Opción B. En las erupciones volcánicas se liberan a la atmósfera distintos gases, como el sulfuro de hidrógeno (H_2S). Este gas reacciona con el oxígeno del aire para formar agua y dióxido de azufre (SO_2), otro gas muy perjudicial para el medio ambiente y la salud. Se sabe que 17 g de H_2S reaccionan exactamente con 24 g de oxígeno atmosférico para formar 9 g de agua.

DATOS: $M(S)=32,06 \text{ g/mol}$; $M(H)=1,00 \text{ g/mol}$; $M(O)=16,00 \text{ g/mol}$; $Nº \text{ de Avogadro}=6,023 \cdot 10^{23}$; $R=0,082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$.

a) Escribe y ajusta la reacción mencionada.

b) Calcula la cantidad en gramos de SO_2 que se producen en esta reacción.

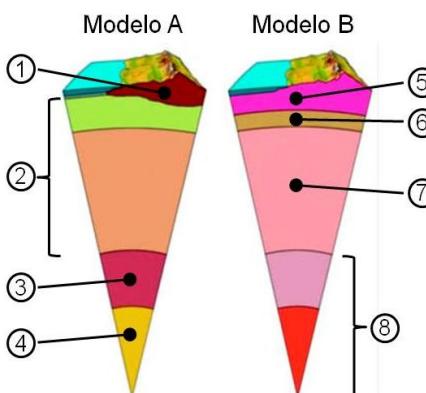
c) Halla el número de moléculas de agua que se obtienen en el proceso.

d) En un recipiente cerrado de 6 L de capacidad, se recogen los 17 g de H_2S a la temperatura de 27 °C. Calcula la presión final del gas.

e) ¿Por qué los gases ejercen presión sobre las paredes de los recipientes? ¿Cómo varía la presión de un gas en un recipiente si se aumenta la temperatura? Razona la respuesta.

Pregunta 3. Opción A. La siguiente imagen es una representación esquemática de dos modelos que describen la estructura interna de la Tierra.

- Identifica cada modelo.
- Nombra cada componente numerado en el modelo A.
- Nombra cada componente numerado en el modelo B.
- ¿Qué son las discontinuidades de la geosfera? Pon un ejemplo.
- Desde la superficie terrestre, ¿a cuántos kilómetros aproximadamente se produce la separación entre la capa 2 y la capa 3 del modelo A? ¿Y entre la capa 3 y la capa 4 de este mismo modelo?



Pregunta 3. Opción B. Responde a las siguientes cuestiones:

- Explica brevemente dos características que permiten que haya vida en la Tierra.
- Durante cierto tiempo, la generación espontánea trató de explicar el origen de la vida en la Tierra. Describe alguno de los primeros experimentos que permitieron refutar esta teoría.
- ¿Qué es la contaminación atmosférica? Pon un ejemplo.
- Cita dos efectos de la contaminación atmosférica que pueden suponer un riesgo para la salud.
- ¿Qué es el desarrollo sostenible? Indica sus tres pilares fundamentales.

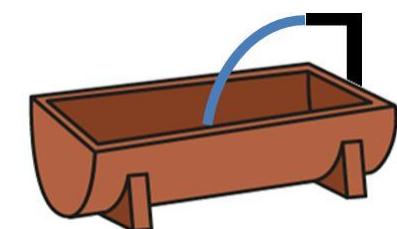
Pregunta 4. Opción A. Responde a las siguientes cuestiones:

- Explica brevemente en qué consisten la biotecnología y la ingeniería genética.
- ¿Qué proceso se usa en la fabricación del pan y la cerveza? ¿Qué microorganismos están implicados?
- ¿A partir de qué tipo de biomoléculas se inicia la fabricación del pan y/o la cerveza? ¿Cuáles son las moléculas resultantes si se tiene en cuenta la reacción básica implicada?
- Menciona otras dos aplicaciones de la biotecnología diferentes a la mencionada en el apartado b).
- Los microorganismos que fabrican el pan o la cerveza, son organismos anaerobios. ¿Qué quiere decir que son organismos anaerobios?

Pregunta 4. Opción B. En los perros caniches, el gen que determina la longitud del pelo presenta dos alelos: el alelo A, que determina pelo largo y es dominante sobre el alelo a, que produce pelo corto. Además, existe otro gen que determina el color del pelo, donde el alelo B produce color negro y es dominante sobre el alelo b, que determina el pelo de color marrón. Las proporciones de la descendencia de una pareja en la que el macho es de pelo corto y marrón y la hembra de pelo largo y negro es la siguiente: 25% de pelo corto y negro, 25% de pelo corto y marrón, 25% de pelo largo y negro, 25% de pelo largo y marrón.

- ¿Cuál es el genotipo del macho y de la hembra de esa pareja de caniches?
- Realiza el cruzamiento correspondiente indicando los genotipos de todos los posibles descendientes y los fenotipos a los que se corresponden.
- ¿Con qué ley de Mendel se podría explicar este problema? Explica brevemente dicha ley
- Dado un carácter cualquiera, ¿cómo son los alelos que lo definen en una raza pura? ¿Qué sucede con el fenotipo de un carácter dado en la descendencia cuando se cruza una raza pura?
- ¿En qué biomolécula se almacena la información genética que determina los caracteres de los caniches? ¿A través de qué biomoléculas se manifiesta dicha información?

Pregunta 5. Opción A. Para llenar de agua un abrevadero para vacas se utiliza un caño. El agua sale horizontalmente con una velocidad de 10 m/s a un metro de altura desde el fondo del abrevadero ($g=9,81 \text{ m/s}^2$).



- Indica qué trayectoria describe el chorro de agua al salir del caño y en qué tipo de movimientos se puede descomponer.
- Calcula el tiempo, en segundos, que transcurre desde que el agua empieza a salir del caño hasta que llega al fondo del abrevadero.
- Calcula el alcance (distancia horizontal), en metros, del agua.
- Representa en una gráfica la trayectoria del chorro de agua descrita anteriormente, indicando la magnitud y sus unidades de medida en cada uno de los ejes.
- Al cerrar el caño, cae verticalmente una gota de agua. ¿El tiempo y la distancia calculados en los apartados b) y c) se verían modificados? Razona la respuesta.

Pregunta 5. Opción B. Desde noviembre de 2023, las conexiones de Asturias con la Meseta y la cuenca mediterránea experimentan una importante mejora de tiempos, frecuencias y precios, gracias a la llegada de la alta velocidad. El AVE que une Oviedo con la Estación de Chamartín en Madrid recorre 370 km e invierte 3,12 horas en llegar a su destino. Si la estación de origen es Gijón, el trayecto hasta Madrid dura 3,40 horas.

- Expresa en unidades del Sistema Internacional los siguientes datos 370 km y 3,12 horas.
- La gráfica adjunta muestra la velocidad del tren en un viaje de prueba, sin paradas, de Oviedo a Madrid. Suponiendo que el trayecto fuera rectilíneo, identifica los tipos de movimiento que realiza el tren.
- En la ruta Gijón-Madrid, ¿cuánto tiempo tarda el AVE, en minutos, en recorrer el trayecto Gijón-Oviedo?
- ¿Cuál es la velocidad media (en unidades del Sistema Internacional) del AVE Oviedo-Madrid?
- Suponiendo que el AVE puede llegar a alcanzar una velocidad máxima de 330 km/h, ¿qué aceleración debería aplicarse para detener el tren en un espacio de 6000 m?





4. MODELO DE EXAMEN RESUELTO Y CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECIÓN

Pregunta 1, opción A

Bloque de saberes básicos:

Bloque A. Construyendo ciencia

- Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
- Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.
- Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Habitualmente, los términos astronomía y astrología se confunden. ¿En qué se diferencian? ¿Cuál de ellos estudia los horóscopos?*

La astrología es una pseudociencia que se basa en la interpretación subjetiva de cómo la posición y el movimiento de los astros puede influir en las personas así que no cumple las fases ni las características del método científico. En cambio, la astronomía es una ciencia que busca ampliar los conocimientos sobre el universo, basándose en el método científico, siendo empírica, objetiva, reproducible y refutable.

La astrología es la pseudociencia que analiza los horóscopos.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se expresa la diferencia entre la astronomía como ciencia y la astrología como pseudociencia.
- ✓ 0,25 puntos si se ubican los horóscopos en la astrología.

b) *En este experimento, todas las personas participantes habían recibido un documento con la misma información: el horóscopo y perfil de personalidad correspondiente a una persona concreta elegida por Gauquelin. Al recibir dicha información, el 94% de los participantes se identificó con el perfil asignado. ¿Qué características del método científico no se cumplen en este procedimiento?*

El método científico implica la reproducibilidad del mismo. Por ello, cabría esperar que, con el mismo método de trabajo, el resultado fuera al mismo. En este caso, a partir de la metodología empleada en esta práctica pseudocientífica, no se podría asegurar el mismo resultado en todas las ocasiones, por ejemplo, si otra persona hubiera elaborado el horóscopo y perfil de personalidad de los participantes.

Además, el método de trabajo ha de ser objetivo y empírico, tratando de controlar factores que no están directamente relacionados con las variables de estudio en cuestión pero que pueden influir sobre ellas, es sistemático y hay controles. Ninguno de estos aspectos ha sido tenido en cuenta en el diseño experimental de Gauquelin, ya que, independientemente de las variables a analizar de cada persona, todas recibieron el mismo informe.

Calificación: 0,5 puntos.



- ✓ 0,25 puntos por una aproximación a la reproducibilidad de las investigaciones.
- ✓ 0,25 puntos por una aproximación a la naturaleza empírica y objetiva de las investigaciones.

c) Los datos que se presentan en la tabla, ¿son de tipo cualitativo o cuantitativo? Razona la respuesta.

Los datos que se están midiendo son numéricos ya que hacen referencia a un aspecto numérico de la muestra objeto de estudio, como es el número de personas por cada signo del zodiaco. Por lo tanto, se trata de datos cuantitativos.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se identifican correctamente los datos, pero no se razona la respuesta.

d) Analizando los datos de la tabla, calcula el porcentaje del signo zodiacal más abundante en Asturias.

El signo más abundante es tauro, con 90320 personas sobre un total de 1018782, lo que supone un 8,87% del total:

$$\% \text{Tauro} = 90320/1018782 \cdot 100 = 8,87\%$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se identifica correctamente el signo mayoritario.
- ✓ 0,25 puntos si se realiza adecuadamente el cálculo.

e) Los datos extraídos de la tabla se han extraído de una página web de internet de autoría desconocida. ¿Consideras que se trata de una fuente fiable y veraz de información? Nombre dos fuentes confiables de información científica.

Si la información procede de una página web de autoría desconocida, dicha información no se puede considerar como una fuente fiable o veraz porque no se sabe si el estudio ha sido realizado o revisado por expertos, si la metodología aplicada es rigurosa, si existe algún tipo de respaldo institucional, etc.

Posibles fuentes fiables de información podrían ser: Instituto Nacional de Estadística, páginas oficiales de organismos públicos (ministerio, consejería, ayuntamiento...), agencia SINC, *The Conversation*, *Science Media Centre*...

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se identifica como fuente no fiable por no aportarse datos que así lo acrediten.
- ✓ 0,25 puntos por nombrar dos fuentes fiables de información.

Pregunta 1. Opción B.

Bloque de saberes básicos:

Bloque A. Construyendo ciencia

- Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
- Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los



resultados obtenidos en la resolución de cuestiones y problemas científicos relacionados con el entorno con especial atención al Principado de Asturias.

- Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Identifica la variable independiente y la variable dependiente.*

- Variable independiente: el tiempo
- Variable dependiente: la temperatura

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos por variable identificada correctamente.

b) *Describe la variación de temperatura en los distintos intervalos de tiempo (tramos de 1 a 5).*

En los tramos 1, 3 y 5, la temperatura disminuye en el tiempo de forma lineal.

En los tramos 2 y 4, la temperatura se mantiene constante en el tiempo.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se describe que la temperatura disminuye al aumentar el tiempo o como una relación inversamente proporcional.
- ✓ 0,25 puntos si se describen los tramos en los que la temperatura se mantiene constante en el tiempo.

c) *¿Con qué estado de agregación se corresponde el tramo 3 de la gráfica? ¿Y el tramo 5?*

El tramo 3 se corresponde con el estado líquido de la sustancia.

El tramo 5 se corresponde con el estado sólido de la sustancia.

Calificación: 0,5 puntos

- ✓ 0,25 puntos por estado de agregación identificado correctamente.

d) *Menciona dos instrumentos de medida que se hayan empleado durante el experimento e indica con qué variable se corresponden.*

- Termómetro: para medir la temperatura
- Cronómetro: para medir el tiempo

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se menciona solamente un instrumento de medida y la variable correspondiente.
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan dos instrumentos de medida pero no se indican las variables correspondientes.

e) *Los datos representados no se expresan en unidades del sistema internacional, ¿por qué su uso es importante?*

Porque permite expresar de forma universal y equivalente las mediciones, dando coherencia a la gran variedad de unidades existentes, y facilita el estudio de muchos fenómenos así como de actividades tecnológicas u otro tipo.

Calificación: 0,5 puntos.



- ✓ 0,25 puntos si se menciona su carácter universal.
- ✓ 0,25 puntos si se hace alusión a sus aplicaciones.

Pregunta 2. Opción A.

Bloque de saberes básicos:

Bloque B. Un universo de Materia y Energía

- Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.
- Formación de los compuestos químicos: la nomenclatura como base de una alfabetización científica básica que permita establecer una comunicación eficiente con toda la comunidad científica.
- Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual prestando especial atención a los relacionados con el Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) *En un análisis, se detectan 4,91 mg de sal (cloruro sódico) en un 1 ml de disolución. ¿Cuál es la concentración de sal, expresada en molaridad?*

Se realiza el cambio de unidades correspondientes:

$$\frac{4,91 \text{ mg NaCl}}{1 \text{ mL}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \cdot \frac{1 \text{ mol NaCl}}{(22,98 + 35,45) \text{ g NaCl}} \cdot \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 8,40 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

b) *Otro componente presente en el agua de lluvia es el ácido carbónico, que se forma por la combinación de agua y dióxido de carbono (CO₂). Escribe y ajusta la reacción de formación del ácido carbónico.*

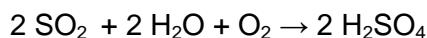


Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se formulan correctamente el ácido carbónico y el agua.
- ✓ 0,25 si se escribe la reacción ajustada.

c) *La lluvia ácida es otro fenómeno que afecta a los edificios. Se debe, entre otras causas, a la formación de ácido sulfúrico según la siguiente reacción: a SO₂ + b H₂O + c O₂ → d H₂SO₄*

Determina los coeficientes que ajustan la reacción y calcula los gramos de ácido sulfúrico que se generan a partir de 150 · 10⁻³ g de SO₂.



Los coeficientes son a = 1; b = 1; c = ½; d = 1 o, sin emplear fracciones, a = 2; b = 2; c = 1; d = 2.

$$150 \cdot 10^{-3} \text{ g SO}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol SO}_2}{64,06 \text{ g SO}_2} \cdot \frac{2 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol SO}_2} \cdot \frac{98,06 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0,23 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$



Se generan 0,23 g de H_2SO_4 .

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se determinan correctamente los coeficientes.
- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

d) *¿En qué se diferencian un sólido cristalino y un sólido amorfos? Pon un ejemplo de cada.*

Un sólido cristalino y un sólido amorfos se diferencian en que el primero tiene una estructura cristalina interna ordenada, aunque no presenta externamente ninguna forma poliédrica, y el segundo no posee esa estructura ordenada.

Ejemplos:

- Sólido cristalino: sal, hielo, diamante...
- Sólido amorfos: vidrio, goma, manteca...

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indica la presencia o ausencia de estructura interna ordenada.
- ✓ 0,25 puntos si se pone un ejemplo de cada.

e) *Clasifica, atendiendo a su carácter metálico, los átomos que forman el cloruro sódico. ¿Qué tipo de enlace se produce entre estos átomos?*

La sal común, el cloruro sódico, está formado por un átomo de sodio y un átomo de cloro. El sodio (Na) tiene carácter metálico, mientras que el cloro (Cl) tiene carácter no metálico.

El enlace que se produce entre un metal y un no metal es un enlace iónico.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indica el carácter metálico o no metálico de ambos átomos.
- ✓ 0,25 puntos si se indica el tipo de enlace.

Pregunta 2. Opción B.

Bloque de saberes básicos:

Bloque B. Un universo de materia y energía

- Sistemas materiales macroscópicos: uso del modelo cinético-molecular para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.
- Clasificación de los sistemas materiales en función de su composición: aplicación a la descripción de los sistemas naturales y a la resolución de problemas relacionados.
- Formación de los compuestos químicos: la nomenclatura como base de una alfabetización científica básica que permita establecer una comunicación eficiente con toda la comunidad científica.
- Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual prestando especial atención a los relacionados con el Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Escribe y ajusta la reacción mencionada.*



Sulfuro de hidrógeno: H_2S ; oxígeno: O_2 ; Agua: H_2O ; dióxido de azufre: SO_2 .

La reacción ajustada es:



Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si escribe la reacción, pero no se ajusta correctamente.

b) Calcula la cantidad en gramos de SO_2 que se producen en esta reacción.

Aplicando la Ley de conservación de la masa de Antoine Lavoisier:



$$17 \text{ g} + 24 \text{ g} = 9 \text{ g} + x \rightarrow x = 32 \text{ g de } \text{SO}_2$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado pero hay errores de cálculo.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

c) Halla el número de moléculas de agua que se obtienen en el proceso.

Nº de Avogadro: 1 mol de $\text{H}_2\text{O} = 6,023 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2O

$$9 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 3,01 \cdot 10^{23} \text{ moléculas H}_2\text{O}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado pero hay errores de cálculo.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

d) En un recipiente cerrado de 6 L de capacidad, se recogen los 17 g de H_2S a la temperatura de 27 °C. Calcula la presión final del gas.

Se aplica la fórmula:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Despejando la presión:

$$P = \frac{n \cdot R \cdot T}{V}$$

Se calculan los moles de H_2S :

$$17 \text{ g H}_2\text{S} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34,06 \text{ g H}_2\text{S}} = 0,5 \text{ moles H}_2\text{S}$$

Se pasa la temperatura a K:

$$27 + 273 = 300 \text{ K}$$

Sustituyendo todos los datos:

$$P = \frac{0,5 \text{ moles H}_2\text{S} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}}{6 \text{ L}} = 2,05 \text{ atmósferas}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado pero hay errores de cálculo.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.



e) *¿Por qué los gases ejercen presión sobre las paredes de los recipientes? ¿Cómo varía la presión de un gas en un recipiente si se aumenta la temperatura? Razona la respuesta.*

De acuerdo con la teoría cinética, la presión de un gas sobre las paredes del recipiente que lo contiene se debe a los continuos choques de las partículas que forman el gas contra las paredes del recipiente.

Al aumentar la temperatura, las partículas que forman el gas se moverán más rápido, aumentando la cantidad de choques que se producen y, por tanto, la presión también aumentará.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos por respuesta correcta y razonada.

Pregunta 3. Opción A

Bloque de saberes básicos:

Bloque C. El Sistema Tierra

- La geosfera: estructura, dinámica, procesos geológicos internos y externos. La teoría de la tectónica de placas. Riesgos geológicos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) Identifica cada modelo.

En el modelo A, se distinguen, en líneas generales, tres grandes capas, corteza, manto y núcleo, por lo que se corresponde con el modelo geoquímico o estático. En este modelo, la geosfera se divide en capas en función de su composición química.

En el modelo B, se distinguen más capas, por lo que se corresponde con el modelo geodinámico. En este modelo, la geosfera se divide en capas según el estado físico y el comportamiento mecánico de sus materiales.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos por modelo identificado

b) Nombra cada componente numerado en el modelo A.

- 1 Corteza
- 2 Manto (superior e inferior)
- 3 Núcleo externo
- 4 Núcleo interno

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se identifican 2 capas.

c) Nombra cada componente numerado en el modelo B.

- 5 Litosfera
- 6 Astenosfera
- 7 Mesosfera
- 8 Núcleo (externo e interno)

Calificación: 0,5 puntos.



- ✓ 0,25 puntos si se identifican 2 capas.

d) *¿Qué son las discontinuidades de la geosfera? Pon un ejemplo.*

Son regiones de transición ubicadas entre las capas y subcapas de la geosfera que se corresponden con cambios en la composición y donde las ondas sísmicas varían de dirección y velocidad.

Ejemplos: discontinuidad de Mohorovicic, entre corteza y manto; discontinuidad de Gutenberg, entre manto y núcleo...

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se define correctamente.
- ✓ 0,25 puntos si se aporta un ejemplo.

e) *Desde la superficie terrestre, ¿a cuántos kilómetros se produce la separación entre la capa 2 y la capa 3 del modelo A? ¿Y entre la capa 3 y la capa 4 de este mismo modelo?*

La separación entre la capa 2 y 3 se produce a 2900 km de profundidad, mientras que entre la capa 3 y 4 se produce a los 5155 km.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indica una distancia correcta.

Pregunta 3. Opción B.

Bloque de saberes básicos:

Bloque C. El sistema Tierra

- El origen de la vida en la Tierra: hipótesis destacadas. La posibilidad de vida en otros planetas.
- Principales problemas medioambientales (calentamiento global, agujero de la capa de ozono, destrucción de los espacios naturales, pérdida de la biodiversidad, contaminación del aire y el agua, desertificación...) y riesgos geológicos: causas y consecuencias.
- El modelo de desarrollo sostenible. Recursos renovables y no renovables: importancia de su uso y explotación responsables. Las energías renovables. La prevención y la gestión de residuos. La economía circular. La situación del Principado de Asturias.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Explica brevemente dos características que permiten que haya vida en la Tierra.*

- La distancia entre la Tierra y el sol, que permite que la radiación solar que llega mantenga una temperatura óptima
- La atmósfera, capa de gases que protege frente a ciertas radiaciones y ayuda a mantener la temperatura más o menos constante (efecto invernadero), además de contener gases esenciales para la vida, como el oxígeno y el dióxido de carbono
- El valor de la gravedad, que, dada la masa de la Tierra, genera fuerzas de atracción que, por ejemplo, evitan la dispersión de los gases de la atmósfera.
- La temperatura, más o menos constante y que permite la existencia de agua en estado líquido



- La dinámica terrestre y su capacidad para renovar la litosfera y generar el campo magnético.
- La presencia de un único satélite, la Luna, que estabiliza el eje de rotación de la Tierra y evita que se produzcan alteraciones climáticas drásticas.
- El núcleo metálico, que genera un campo magnético que contribuye a desviar las partículas del viento solar y la radiación cósmica.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se explica una característica solamente.
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan dos características, pero no se explican.

b) Durante cierto tiempo, la hipótesis de la generación espontánea trató de explicar el origen de la vida en la Tierra. Describe uno de los primeros experimentos que permitieron refutar esta teoría, indicando su autor.

F. Redi realizó un sencillo experimento para desestimar la idea de la generación espontánea. Metió tres trozos de carne en tres tarros diferentes. Dejó abierto uno de los tres tarros y los otros los tapó con gasas que permitían la entrada del aire pero no de otros seres vivos. Con el paso del tiempo, aparecieron gusanos en el trozo de carne que estaba en el interior del tarro abierto, pero no en los otros dos (aunque sí encontró huevos de moscas encima de las tapas).

L. Spallanzani realizó un experimento similar, pero utilizó dos envases en los que introdujo caldo de carne que había sido previamente calentado a una temperatura lo suficientemente elevada como para matar a todos los microorganismos allí existentes. Cerró herméticamente uno de los tarros y, con el paso del tiempo, no aparecía nada en su interior. En cambio, el tarro que dejó abierto, sí que aparecieron microorganismos.

L. Pasteur utilizó también caldo de carne calentado, pero lo introdujo en dos frascos con cuello largo y en forma de "s" (balones de destilación). Esta forma del cuello del recipiente permitía que entrase aire, pero los microorganismos quedaban retenidos en la parte inferior del mismo, pero sin poder llegar a la carne. Tras varios días con el caldo de carne calentado, no se detectó la presencia de microorganismos, que sí aparecieron cuando se cortó el cuello del envase.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se describe el experimento adecuadamente.
- ✓ 0,25 puntos si se menciona el autor del experimento.

c) ¿Qué es la contaminación atmosférica? Pon un ejemplo.

Es la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran su calidad natural y producen daños en el medioambiente. Puede provocar grandes alteraciones en nuestro planeta y poner en peligro a los seres vivos.

Ejemplos: quema de combustibles fósiles (tráfico rodado, actividad industrial), emisiones de industrias químicas, incineración de residuos, consumo doméstico de energía (calefacción)... También se pueden mencionar ejemplos no provocados por el hombre, como las erupciones volcánicas.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se define el término correctamente.
- ✓ 0,25 puntos si se menciona un ejemplo.



d) Cita dos efectos de la contaminación atmosférica que pueden suponer un riesgo para la salud.

La lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, aumento del efecto invernadero, smog...

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se cita solo un efecto.

e) ¿Qué es el define desarrollo sostenible? Indica sus tres pilares fundamentales.

Es el modelo de desarrollo capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las próximas generaciones en satisfacer las suyas.

Sus tres pilares fundamentales son la sociedad, el medio ambiente y la economía.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si define el término correctamente.
- ✓ 0,25 puntos si se indican los tres pilares.

Pregunta 4. Opción A.

Bloque de saberes básicos:

Bloque D. Biología para el siglo XXI

- Técnicas de ingeniería genética: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular y CRISPR-CAS9. Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN.
- Aplicaciones y repercusiones de la biotecnología: agricultura, ganadería, medicina o recuperación medioambiental. Importancia biotecnológica de los microorganismos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) Explica brevemente en qué consisten la biotecnología y la ingeniería genética.

La biotecnología es la aplicación de tecnología que utiliza sistemas biológicos para obtener productos de interés.

La ingeniería genética es la modificación de los genes de un organismo mediante cambios en su secuencia, eliminación o inserción en su genoma de material genético foráneo por medio de las diferentes tecnologías de edición genética.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos por cada definición correcta.

b) ¿Qué proceso se usa en la fabricación del pan y la cerveza? ¿Qué microorganismos están implicados?

La fermentación, un proceso de oxidación incompleto que transcurre en condiciones anaerobias (en ausencia de oxígeno).

Las levaduras, como *Saccharomyces cerevisiae*, son en los microorganismos implicados en este proceso.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se menciona fermentación.
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan las levaduras o *Saccharomyces cerevisiae*.



c) ¿A partir de qué tipo de biomoléculas se inicia la fabricación del pan y/o la cerveza? ¿Cuáles son las moléculas resultantes si se tiene en cuenta la reacción básica implicada?

A partir de glúcidos o hidratos de carbono de tipo azúcar como:

- La glucosa, que procede de la hidrólisis del almidón en la fabricación tanto de pan como de cerveza
- La maltosa, que procede de la malta en la fabricación de cerveza.

Las moléculas resultantes de la reacción básica son dióxido de carbono (CO_2) y etanol.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se menciona la molécula de partida (hidratos de carbono, glúcidos, azúcares o glucosa).
- ✓ 0,25 puntos si se mencionan las dos moléculas resultantes (CO_2 y etanol).

d) Menciona otras dos aplicaciones de la biotecnología diferentes a la mencionada en el apartado b).

Se pueden mencionar otras aplicaciones relacionadas con la fermentación, como la fabricación de yogur u otros derivados lácteos, y otras aplicaciones no necesariamente relacionadas con la fermentación, como pueden ser la obtención de productos químicos, antibióticos, la producción de vacunas, el uso de microorganismos para la gestión de residuos o tratamiento de aguas residuales.

También se podrían mencionar técnicas relacionadas con la ingeniería genética, como la clonación, los organismos modificados genéticamente o transgénicos, terapia génica, etc.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indica una aplicación.

e) Los microorganismos que fabrican el pan o la cerveza, son organismos anaerobios. ¿Qué quiere decir que son organismos anaerobios?

Son aquellos organismos que no requieren la presencia de oxígeno para sobrevivir ya que realizan sus procesos metabólicos en ausencia de oxígeno.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se refiere a su supervivencia en ausencia de oxígeno.
- ✓ 0,25 puntos si se refiere a procesos metabólicos en ausencia de oxígeno.

Pregunta 4. Opción B

Bloque de saberes básicos:

Bloque D. Biología para el siglo XXI

- Las principales biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura básica y relación con sus funciones e importancia biológica.
- Expresión de la información genética: procesos implicados. Características del código genético y relación con su función biológica.
- La transmisión genética de caracteres: resolución de problemas y análisis de la probabilidad de herencia de alelos o de la manifestación de fenotipos.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.



Resolución y calificación:

a) ¿Cuál es el genotipo del macho y de la hembra de esa pareja de caniches?

Siendo:

$$\left. \begin{array}{l} A = \text{pelo largo} \\ a = \text{pelo corto} \end{array} \right\} \quad A > a$$

B = pelo negro b = pelo marrón } B > b

El macho tiene el pelo corto y de color marrón, por lo que será doble homocigoto recesivo: aabb

La hembra tiene el pelo largo y de color negro, por lo que tiene que tener un alelo dominante para cada carácter. Como en la descendencia se manifiestan ambos caracteres en su forma recesiva, la hembra tiene que ser doble heterocigota: $AaBb$.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos por cada genotipo correcto, indicando a quién corresponde.

b) Realiza el cruzamiento correspondiente indicando los genotipos de todos los posibles descendientes y los fenotipos a los que se corresponden.

macho pelo corto marrón
aabb x hembra pelo largo negro
AaBb

pelo corto negro pelo
aaBb

- ✓ 0,25 puntos si se indican 2 genotipos correctamente, indicando el fenotipo al que se corresponden

c) ¿Con qué ley de Mendel se podría explicar este problema? Enuncia dicha ley.

Se puede explicar con la 3^a ley de Mendel, la ley de transmisión independiente o de la independencia de caracteres no antagónicos, ya que se trata de dos caracteres que segregan de manera independiente.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indica que se trata de la 3^a ley de Mendel.
 - ✓ 0,25 puntos si se enuncia la 3^a ley de Mendel.

d) Dado un carácter cualquiera, ¿cómo son los alelos que lo definen en una raza pura? ¿Qué sucede con el fenotipo de un carácter dado en la descendencia cuando se cruza una raza pura?

En una raza pura, los alelos que definen un carácter son homocigotos, es decir, idénticos.

Cuando se cruza una raza pura para un carácter cualquiera, el fenotipo no varía en la descendencia, se mantiene de generación en generación.

Calificación: 0.5 puntos.



- ✓ 0,25 puntos por cada respuesta correcta.

Pregunta 5. Opción A.

Bloque de saberes básicos:

Bloque E. Las fuerzas que nos mueven

- Leyes de la mecánica relacionadas con el movimiento: comportamiento de un objeto móvil y sus aplicaciones, por ejemplo, en seguridad vial o en el desarrollo tecnológico.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) *Indica qué trayectoria describe el chorro de agua al salir del caño y en qué tipo de movimientos se puede descomponer.*

Describe una trayectoria parabólica. El movimiento se puede descomponer en dos: un movimiento rectilíneo uniforme (horizontal) y un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (vertical).

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indica que la trayectoria es parabólica.
- ✓ 0,25 puntos si se indica la composición de movimientos.

b) *Calcula el tiempo, en segundos, que transcurre desde que el agua empieza a salir del caño hasta que llega al fondo del abrevadero.*

Cuando llega al fondo del abrevadero, la distancia en el eje vertical es 0, luego $y = 0$

Sabiendo que $y_0 = 1 \text{ m}$,

$$y = y_0 - \frac{1}{2} g \cdot t^2 \rightarrow t = 0,45 \text{ s}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero hay errores de cálculo.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

c) *Calcula el alcance (distancia horizontal), en metros, del agua.*

Para calcular el alcance, hay que utilizar el tiempo que transcurre (apartado a).

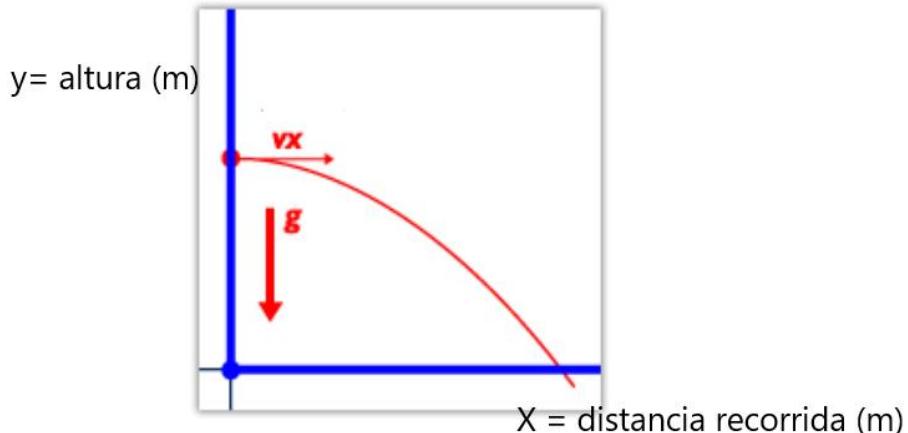
Sabiendo que $v_{0x} = 10 \text{ m/s}$,

$$x = v_{0x} \cdot t = 4,5 \text{ m}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero hay errores de cálculo.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.

d) *Representa en una gráfica la trayectoria del chorro de agua descrita anteriormente, indicando la magnitud y sus unidades de medida en cada uno de los ejes.*



Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se indican los ejes correctamente.
- ✓ 0,25 puntos si se indican las unidades asociadas a los ejes.

e) Al cerrar el caño, cae verticalmente una gota de agua. ¿El tiempo y la distancia calculados en los apartados b) y c) se verían modificados? Razona la respuesta.

El tiempo que tarda en llegar la gota de agua al suelo se valora en el eje Y, donde la gota de agua presenta MRUA, por lo que, no se vería modificado.

La distancia sí se vería afectada, ya que en una caída libre la gota de agua cae de manera vertical y, por tanto, la distancia horizontal recorrida sería 0 m.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si se razona la no modificación del tiempo.
- ✓ 0,25 puntos si se razona la modificación de la distancia.

Pregunta 5. Opción B.

Bloque de saberes básicos:

Bloque E. Las fuerzas que nos mueven

- Leyes de la mecánica relacionadas con el movimiento: comportamiento de un objeto móvil y sus aplicaciones, por ejemplo, en seguridad vial o en el desarrollo tecnológico.

Calificación máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado, máximo 2,5 puntos.

Resolución y calificación:

a) Expresa en unidades del Sistema Internacional los siguientes datos 370 km y 3,12 horas.

Transformando las variables a SI:

- Espacio:

$$370 \text{ km} \cdot \frac{1000 \text{ metros}}{1 \text{ km}} = 3,70 \cdot 10^5 \text{ metros}$$

$$e = 370 \text{ Km} = 3,70 \cdot 10^5 \text{ m}$$

- Tiempo:



$$3,12 \text{ horas} \cdot \frac{3600 \text{ segundos}}{1 \text{ hora}} = 11232 \text{ segundos}$$

$$t = 3,12 \text{ h} = 11232 \text{ s}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si hay errores de cálculo

b) La gráfica adjunta muestra la velocidad del tren en un viaje de prueba, sin paradas, de Oviedo a Madrid. Suponiendo que el trayecto fuera rectilíneo, identifica los tipos de movimiento que realiza el tren.

El primer tramo se corresponde con un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, donde se muestra un aumento lineal de la velocidad del tren, hasta alcanzar la velocidad máxima.

El segundo tramo se corresponde con un movimiento rectilíneo uniforme donde la velocidad se mantiene constante.

El último tramo de la gráfica se corresponde con un movimiento uniformemente decelerado donde el tren llegará a detenerse completamente.

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si solo se identifica un tipo de movimiento, el movimiento rectilíneo uniforme o el movimiento uniformemente variado (acelerado o decelerado).

c) En la ruta Gijón-Madrid, ¿cuánto tiempo tarda el AVE, en minutos, en recorrer el trayecto Gijón-Oviedo?

El tiempo que tarda entre Gijón y Oviedo resultará de restar el tiempo en horas que tarda en realizar el recorrido Gijón-Madrid respecto del tiempo que tarda en realizar el recorrido Oviedo-Madrid.

$$\text{Tiempo Gijón-Oviedo} = 3,40 - 3,12 = 0,28 \text{ horas}$$

Pasamos las unidades de tiempo a minutos, como pide el enunciado y se corresponderán con:

$$\text{Tiempo} = 0,28 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} = 16,8 \text{ minutos}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si los cálculos son correctos, pero no se indican unidades.



d) ¿Cuál es la velocidad media (en unidades del Sistema Internacional) del AVE Oviedo-Madrid?

Para calcular la velocidad media, aplicamos la fórmula correspondiente:

$$v = \frac{e}{t}$$

Sustituimos los datos aportados:

$$v = \frac{370 \text{ km}}{3,12 \text{ h}} = 118,59 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Pasando a unidades del SI:

$$v = 118,59 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 32,94 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

La otra opción sería transformar antes las variables a SI, con lo que:

$$e = 370 \text{ Km} = 3,70 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$$t = 3,12 \text{ h} = 11232 \text{ s}$$

$$v = \frac{3,7 \cdot 10^5 \text{ m}}{11232 \text{ s}} = 32,94 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Calificación: 0,5 puntos.

- ✓ 0,25 puntos si el planteamiento es adecuado, pero el resultado no es correcto.
- ✓ 0,25 puntos si no se indican unidades o el resultado se expresa en km/h.

e) Suponiendo que el AVE puede llegar a alcanzar una velocidad máxima de 330 km/h, ¿qué aceleración debería aplicarse para detener el tren en un espacio de 6000 m?

Como lleva un movimiento mrua y la velocidad final será 0:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2 \cdot a \cdot e \rightarrow a = -\frac{v_i^2}{2 \cdot e}$$

Pasando la velocidad a unidades del SI:

$$v = 330 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 91,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Sustituyendo datos:

$$a = -\frac{(91,67 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2 \cdot 6000 \text{ m}} = -0,7 \text{ m/s}^2$$

La aceleración es de 0,7 m/s² en sentido contrario al movimiento.