

**PROGRAMACIÓN DO ÁMBITO CIENTÍFICO-TÉCNICO**

**3º DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR**

**CURSO 2007-2008**

**IES *AUGA DA LAXE* DE GONDOMAR**

OBXECTIVOS DA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBRIGATORIA.....	3
PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR. ÁMBITO CIENTÍFICO TÉCNICO. 3º DE CURSO .....	5
A. OBXECTIVOS.....	7
B. PROPOSTA DE CONTIDOS.....	9
Bloque 1. Contidos Comúns.....	9
Bloque 2. O noso corpo.....	10
Bloque 3. O noso contorno.....	11
Bloque 4. O noso planeta.....	13
C. LIÑAS METODOLÓXICAS.....	14
D. AVALIACIÓN INICIAL.....	15
As probas de avaliación inicial seleccionáronse das liberadas polo Ministerio de Educación y Ciencia do programas PISA para a avaliación internacional dos alumnos, relacionadas cos coñecementos e habilidades en ciencias, matemáticas e comprensión lectora (Anexo II) .....	15
E. CRITERIOS DE AVALIACIÓN DO ALUMNADO.....	16
F. CRITERIOS E PROCEDEMENTOS PARA A AVALIACIÓN E REVISIÓN DO PROGRAMA. ....	20
ANEXO I.....	21
CIENCIAS DA NATUREZA.....	21
INTRODUCCIÓN .....	21
CONTRIBUCIÓN DA MATERIA ÁS COMPETENCIAS BÁSICAS .....	23
OBXECTIVOS .....	24
TERCEIRO CURSO. BIOLOXÍA E XEOLOXÍA .....	25
CRITERIOS DE AVALIACIÓN .....	28
TERCEIRO CURSO. FÍSICA E QUÍMICA .....	30
CRITERIOS DE AVALIACIÓN .....	32
<b>MATEMÁTICAS</b> .....	34
INTRODUCCIÓN .....	34
CONTRIBUCIÓN DA MATERIA Á ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS BÁSICAS .....	35
OBXECTIVOS .....	37
TERCEIRO CURSO DE MATEMÁTICAS.....	38
CRITERIOS DE AVALIACIÓN .....	41
ANEXO II .....	44

## OBXECTIVOS DA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBRIGATORIA

A Educación secundaria obrigatoria contribuirá a desenvolver no alumnado as capacidades que lles permitan:

a) Asumir responsabelmente os seus deberes, coñecer e exercer os seus dereitos no respecto ás outras persoas, practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade entre as persoas e grupos, exercitarse no diálogo afianzando os dereitos humanos como valores comúns dunha sociedade plural e prepararse para o exercicio da cidadanía democrática.

b) Desenvolver e consolidar hábitos de disciplina, estudo e traballo individual e en equipo como condición necesaria para unha realización eficaz das tarefas da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.

c) Valorar e respectar a diferenza de sexos e a igualdade de dereitos e oportunidades entre eles. Rexeitar os estereotipos que supoñan discriminación entre homes e mulleres.

d) Fortalecer as súas capacidades afectivas en todos os ámbitos da personalidade e nas súas relacións coas outras persoas, así como rexeitar a violencia, os prexuízos de calquera tipo, os comportamentos sexistas e resolver pacificamente os conflitos.

e) Desenvolver destrezas básicas na utilización das fontes da información para, con sentido crítico, adquirir novos coñecementos. Adquirir unha preparación básica no campo das tecnoloxías, especialmente as da información e a comunicación.

f) Concibir o coñecemento científico como un saber integrado que se estrutura en distintas disciplinas, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas nos diversos campos do coñecemento e da experiencia.

g) Desenvolver o espírito emprendedor e a confianza en si mesmo, a participación, o sentido crítico, a iniciativa persoal e a capacidade para aprender a aprender, planificar, tomar decisións e asumir responsabilidades.

h) Comprender e expresar con corrección, oralmente e por escrito, na lingua galega e na lingua castelá, textos e mensaxes complexos, e iniciarse no coñecemento, a lectura e o estudo da literatura.

i) Comprender e expresarse en máis dunha lingua estranxeira de maneira apropiada.

j) Coñecer, valorar e respectar os aspectos básicos da cultura e a historia propia e das outras persoas, así como o patrimonio artístico e cultural, coñecer mulleres e homes que realizaron achegas importantes a cultura e sociedade galega ou a outras culturas do mundo.

k) Coñecer o corpo humano e o seu funcionamento, aceptar o propio e o das outras persoas, aprender a coidalo, respectar as diferenzas, afianzar os hábitos do coidado e saúde corporais e incorporar a educación física e a práctica do deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social. Coñecer e valorar a dimensión humana da sexualidade en toda a súa diversidade. Valorar criticamente os hábitos sociais relacionados coa saúde, o consumo, o coidado dos seres vivos e o medio ambiente, contribuíndo á súa conservación e mellora.

l) Apreciar a creación artística e comprender a linguaxe das distintas manifestacións artísticas, utilizando diversos medios de expresión e representación.

m) Coñecer e valorar os aspectos básicos do patrimonio lingüístico, cultural, histórico e artístico de Galicia, participar na súa conservación e mellora e respectar a diversidade lingüística e cultural como

dereito dos pobos e das persoas, desenvolvendo actitudes de interese e respecto cara ao exercicio deste dereito.

n) Coñecer e valorar a importancia do uso do noso idioma como elemento fundamental para a mantenza da nosa identidade.

## **PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR. ÁMBITO CIENTÍFICO TÉCNICO. 3º DE CURSO**

A orde do 30 de xullo de 2007 (DOG, 21.08.07) regula os na ESO., como unha das medidas de atención a diversidade.

O ámbito científico- técnico do programas de diversificación curricular incluírá elementos formativos seleccionados entre os obxectivos e contidos curriculares correspondentes ao terceiro e ao cuarto curso da etapa das materias de matemáticas, bioloxía e xeoloxía e física e química. A selección destes elementos formativos realizarase tendo en conta o seu carácter nuclear, a súa relevancia social e cultural, a súa funcionalidade e a súa capacidade para facilitar o desenvolvemento das competencias básicas e a consecución dos obxectivos xerais da etapa.

Consonte a devandita orde, “os programas de diversificación curricular, como medida excepcional de atención á diversidade, deben recoller un tratamento distinto dos contidos que integran, de forma xeral, o currículo. Como criterio básico estará a determinación dos contidos nucleares ou fundamentais do currículo, aqueles que resultan imprescindibles para aprendizaxes posteriores e que contribúen ao desenvolvemento das competencias básicas. Na súa estrutura, que supera a presentación disciplinar, procurarase a integración das distintas materias arredor de unidades ou bloques, cunha dimensión globalizadora ou interdisciplinar.

O referente serán os obxectivos xerais da etapa e as competencias básicas. Fomentarase a participación activa do alumnado, tanto de xeito individual como no traballo en grupo. Incidirase na procura de que o alumnado sexa capaz de aprender a aprender e de aumentar o grao de autonomía persoal”.

Os referentes fundamentais para avaliar as aprendizaxes do alumnado que curse un programa de diversificación curricular serán as competencias básicas e os obxectivos xerais da educación secundaria obrigatoria, así como os criterios de avaliación específicos establecidos para cada ámbito do programa e para as materias que curse cada alumna ou alumno.

### **Programación**

1. A programación inclúe

- a) Obxectivos.
- b) Proposta de contidos e a súa contribución á consecución das competencias básicas.
- c) Liñas metodolóxicas.
- d) Avaliación inicial.
- e) Criterios de avaliación do alumnado.
- f) Criterios e procedementos para a avaliación e revisión do programa.

A carga lectiva semanal do ámbito científico- técnico do terceiro curso do programas de diversificación curricular de será de nove horas.

Como material de apoio os alumnos e alumnas traballarán cos libros de texto correspondentes ás materias de Bioloxía e Xeoloxía, Física e Química e Matemáticas de 3º de ESO:

MATEMÁTICAS	Matemáticas	Anaya ISBN-978-84-667-6137-G
BIOLOXÍA E XEOLOXÍA	Proxecto <i>A casa do saber</i>	Ed. Santillana ISBN-13:978-84-8224-596-6
FÍSICA E QUÍMICA	Física e química	Oxford educación ISBN-84-8104-632-9



## A. OBXECTIVOS

A ensinanza do terceiro curso do Ámbito Científico- Técnico terá como obxectivo o desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Comprender e utilizar as estratexias e conceptos básicos das ciencias da natureza para interpretar os fenómenos naturais, así como para analizar e valorar as repercusións dos desenvolvementos científico e das aplicacións tecnolóxicas.
2. Aplicar, na resolución de problemas e en sinxelas investigacións, estratexias coherentes cos procedementos das ciencias, tales como a discusión do interese dos problemas propostos, a formulación de hipótese, a elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, a análise de resultados, a consideración de aplicacións e repercusións do estudo realizado e a busca de coherencia global.
3. Comprender e expresar mensaxes con contido científico utilizando diferentes linguaxes como oral, escrito, gráfico, icónico, multimedia, etc.; con propiedade, así como comunicar a outros argumentacións e explicacións empregando os coñecementos científicos.
4. Buscar e seleccionar información sobre temas científicos utilizando diferentes fontes e medios e empregala, valorando o seu contido, para fundamentar e orientar os traballos sobre temas científicos, o medio ambiente e contrastar as opinións persoais.
5. Desenvolver hábitos favorábeis á promoción da saúde persoal e comunitaria en ámbitos como alimentación, hixiene e sexualidade, facilitando estratexias que permitan facer fronte aos riscos da sociedade actual en aspectos relacionados co consumo, coas drogodependencias e coa transmisión de enfermidades.
6. Comprender a importancia de utilizar os coñecementos provenientes das ciencias da natureza para satisfacer as necesidades humanas e participar na necesaria toma de decisións en torno a problemas locais e globais aos que nos enfrontamos.
7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas no coñecemento científico para analizar, individualmente ou en grupo, cuestións relacionadas coa ciencia, a tecnoloxía e a sociedade. Coñecer e valorar os problemas aos que se enfronta hoxe a humanidade en relación á sobreexplotación dos recursos, as diferenzas entre países desenvolvidos e non, e a necesidade de busca e aplicación de medidas, para avanzar cara ao logro dun futuro sostible.
8. Valorar o carácter tentativo e creativo das ciencias da natureza así como as súas contribucións ao pensamento humano ao longo da historia, apreciando os grandes debates superadores de dogmatismos e as revolucións científicas que marcaron a evolución cultural da humanidade e as súas condicións de vida.
9. Ser quen de buscar e de utilizar o coñecemento científico propio, planificando de forma autónoma a acción e posta en práctica das actividades de aprendizaxe, e de utilizar uns criterios de avaliación para autocorrixirse no caso en que sexa necesario.
10. Incorporar á linguaxe habitual os modos de argumentación e as formas de expresión matemática (numérica, alxébrica, xeométrica, gráfica, probabilística, etc. ), tanto nas situacións que se suscitan na vida cotiá como nas procedentes dos ámbitos matemático ou científico, co obxecto de mellorar a comunicación e promover a reflexión sobre as propias actuacións.

11. Cuantificar aqueles aspectos da realidade que permitan interpretala mellor: utilizar procedementos de medida, técnicas de recollida e análise de datos, empregar a clase de número e a notación máis adecuada para representalos e realizar o cálculo máis apropiado a cada situación.
12. Identificar os elementos matemáticos (datos estatísticos, xeométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes nos medios de comunicación, Internet, publicidade ou outras fontes de información, analizar criticamente as funcións que desempeñan estes elementos matemáticos e valorar se a súa achega mellora a comprensión das mensaxes.
13. Identificar, describir, representar e cuantificar as formas e relacións espaciais que se presentan na vida cotiá, en contextos científicos e artísticos, analizar as propiedades e relacións xeométricas implicadas, valorar a súa compoñente estética e estimular a creatividade e a imaxinación.
14. Utilizar de forma adecuada os distintos medios tecnolóxicos (calculadoras, ordenadores, etc.) para realizar cálculos numéricos ou alxébricos, comprobar propiedades xeométricas, buscar, tratar, representar e transmitir informacións de índole diversa e como axuda na aprendizaxe.
15. Fortalecer a capacidade de razoamento, actuando ante os problemas que se suscitan na vida cotiá de acordo con modos propios da actividade matemática, tales como a exploración sistemática de alternativas, o preguntas ante as apreciacións intuitivas, a flexibilidade para modificar o punto de vista, a precisión na linguaxe, a xustificación dos razoamentos, a perseveranza na procura de solucións ou a necesidade da súa verificación.
16. Formular e resolver problemas matemáticos ou procedentes doutras ámbitos, individualmente ou en grupo, empregando distintos recursos e instrumentos, valorando a conveniencia das estratexias utilizadas en función da análise dos resultados obtidos e mostrando unha actitude positiva e confianza na propia capacidade.
17. Integrar os coñecementos matemáticos na bagaxe cultural propia, en conxunción cos saberes que se van adquirindo desde as distintas áreas e aplicalos para analizar e valorar fenómenos sociais como a diversidade cultural, o respecto ao medio ambiente, a saúde, o consumo, a igualdade de xénero ou a convivencia pacífica.
18. Valorar as Matemáticas como parte integrante da nosa cultura desde un punto de vista histórico, apreciando a súa contribución ao desenvolvemento da sociedade actual.



## B. PROPOSTA DE CONTIDOS

O primeiro bloque recolle os contidos, procedementais e actitudinais, relacionados co xeito de construír a ciencia e de transmitir as experiencias e o coñecemento científico. Estes contidos teñen un papel transversal, xa que se relacionan con todos os bloques e deberán desenvolverse da forma máis integrada posible co conxunto dos contidos de cada curso. Os contidos dos catro bloques foron seleccionados dos correspondentes ao terceiro e ao cuarto curso da etapa das materias de matemáticas, bioloxía e xeoloxía e física e química, segundo os criterios establecidos na orde do 30 de xullo de 2007 (DOG, 21.08.07).

### Bloque 1. Contidos Comúns

- Planificación e utilización de estratexias na resolución de problemas, tales como o reconto exhaustivo, a indución ou a procura de problemas afíns, e comprobación do axuste da solución á situación suscitada.
- Descrición verbal de relacións cuantitativas e espaciais e procedementos de resolución utilizando a terminoloxía precisa.
- Interpretación de mensaxes que conteñan informacións de carácter cuantitativo ou simbólico ou sobre elementos ou relacións espaciais.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas, comprender as relacións matemáticas e tomar decisións a partir delas.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas e na mellora das atopadas.
- Planificación e realización de traballos matemáticos tanto individualmente como en equipo, mantendo actitudes favorábeis de participación e diálogo.
- Utilización de ferramentas tecnolóxicas para facilitar os cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico, as representacións funcionais e a comprensión de propiedades xeométricas
- Busca de información e lectura de textos sobre acontecementos e persoas relacionadas coas matemáticas ao longo da historia.
- -Utilización de estratexias propias do traballo científico, mediante a proposta de sinxelas investigacións para a resolución de situacións problema, discusión do seu interese, identificación de variábeis que interveñen, formulación dalgunha hipótese de traballo, seguimento dunha planificación na posta en práctica, recollida organizada dos datos, interpretación de resultados e comunicación das conclusión.
- Busca, selección e valoración crítica de información de carácter científico utilizando as tecnoloxías da comunicación e da información e outras fontes.
- Interpretación de información de carácter científico coa axuda de modelos axeitados e utilización desta información para formarse unha opinión propia e expresarse axeitadamente, coa axuda das tecnoloxías da comunicación e da información e outras fontes.
- Valoración das achegas das ciencias da natureza ao longo da historia, para dar resposta ás necesidades dos seres humanos e mellorar as condicións da súa existencia, así como para apreciar e gozar da diversidade natural e cultural, participando na súa conservación, protección e mellora.

- Asimilar as diferenzas sociais derivadas do desigual reparto da riqueza no mundo, que provoca unhas condicións de enorme desvantaxe en aspectos de saúde e medio ambiente dos países pobres con respecto dos ricos.
- Posta en práctica correcta dos procedementos experimentais e respecto polas normas de seguridade

## **Bloque 2. O noso corpo**

-Identificación dos niveis de organización do corpo humano : aparatos, sistemas, órganos, tecidos e células.

-Valoración da saúde e identificación dos factores que condicionan a saúde e a enfermidade. Importancia dos hábitos de vida saudábel e o coñecemento dos factores de risco (alcol, tabaco, estupefacientes...)

-Coñecemento de varios tipos de enfermidades: conxénitas, hereditarias, crónicas, deficitarias e infecciosas.

-Recoñecemento da actuación do sistema inmunitario nun caso concreto (a gripe, unha enfermidade bacteriana, as alerxias...). Valoración da aplicación das vacinas, os transplantes, a doazón de órganos e as novas terapias con células nai.

-Análise dunha situación a partir do estudo das características dunha gráfica: a temperatura corporal durante unha enfermidade

-Interpretación de gráficas de procesos fisiolóxicos e utilización da información que proporcionan, mantendo unha actitude crítica na súa análise.

-Formulación de conxecturas sobre a saúde dunha persoa a partir da información proporcionada por unha gráfica estatística.

-Aproximación a unha definición de sexualidade. Recoñecemento da diversidade de sexo.

-Diferenciación entre sexualidade e reprodución. Valoración dos cambios físicos e psíquicos na adolescencia. Breve referencia aos cambios hormonais. Métodos anticonceptivos.

-Caracterización dos aparellos reprodutores masculino e feminino así como dos gametos, óvulo e espermatozoide.

-O ciclo menstrual. Identificación da fecundación, embarazo e parto cunha breve aproximación ao embrión e ao feto. Recoñecemento e valoración dos novos métodos de reprodución asistida.

Formulación de conxecturas sobre o comportamento do fenómeno que representa unha gráfica, unha táboa de valores

-Procura e selección de información sobre as enfermidades de transmisión sexual e valoración da saúde e hixiene sexual.

- Análise e descrición cualitativa de gráficas que representan fenómenos da vida cotiá, do ámbito científico e do mundo físico.

-Realización de diagramas e esquemas que axuden a dar unha visión global e integradora de todos os aparatos e procesos que interveñen na nutrición.

-Caracterización de mestura e substancia pura. Identificación de substancias puras a través das súas propiedades características. Planificación e elección experimental das técnicas de separación de substancias máis axeitadas. Valoración do uso das técnicas de separación de substancias en mesturas para o desenvolvemento da vida e para a obtención de recursos.

-Identificación de disolucións, dos seus compoñentes, caracterización da súa composición mediante as diferentes formas de expresar a concentración das substancias. Preparación de disolucións de concentración coñecida. Importancia das disolucións en produtos de consumo habitual e repercusións sobre a saúde das persoas e o medio ambiente.

-Diferenciación entre alimento e nutriente recoñecendo os principios inmediatos necesarios para o ser humano: proteínas, glúcidos, graxas, sales minerais, vitaminas e auga.

-Recoñecemento dos pasos que segue o alimento dende que se inxire ata que se absorbe no aparello dixestivo.

-Análise de dietas e hábitos saudábeis na alimentación, destacando a importancia dunha dieta equilibrada. Identificación das principais enfermidades e trastornos da conduta alimentaria. Valoración da alimentación e a saúde.

- Os números racionais. Números decimais e fraccións. Transformación de fraccións en decimais e viceversa. Utilización das diferentes formas de representación para interpretar e comunicar información da maneira máis precisa.

- Operacións con fraccións e decimais. Cálculo. Cálculo aproximado e redondeo.

### **Bloque 3. O noso contorno**

-Caracterización dos elementos químicos.

-Identificación dos compoñentes estruturais da materia: átomos, moléculas e ións. Comparación de substancias con estruturas de átomos libres, moleculares e xigantes. Relación entre a estrutura e as súas propiedades.

-Aproximación cualitativa á radioactividade e aos efectos das radiacións ionizantes sobre a saúde e o medio ambiente. Importancia dos isótopos na investigación científica e médica. Valoración de medidas preventivas e protectoras.

-Recoñecemento da dependencia humana dos recursos naturais e da importancia fundamental da súa xestión sostible. Análise e valoración do uso cotiá de recursos básicos (produción e consumo de enerxía, o uso da auga e do aire) e a produción de residuos e o seu tratamento. Utilización de técnicas sinxelas para coñecer o grao de contaminación e depuración do aire e da auga.

-Procura de información acerca dalgúns dos problemas medio ambientais globais, elaboración de informes e exposicións de resultados utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación e o Tratado de Kioto. Aproximación ao concepto de sostibilidade.

-Planificación e posta en práctica dunha actuación para potenciar o desenvolvemento sostible no medio máis próximo. Valoración dos resultados.

-Estudio experimental cualitativo das relacións entre a presión, o volume e a temperatura dos gases. Interpretación destas magnitudes.

-Interpretación dos cambios de estado, a difusión e a dilatación, así como da diferenza entre mestura e substancia pura.

-Caracterización do cambio físico e químico. Diferenciación experimental entre substancias simples e compostas.

-Realización experimental dalgunhas transformacións químicas sinxelas. Reaccións de combustión.

-Procura, selección de información e análise crítico sobre os beneficios e riscos da fabricación e uso dalgún material de uso cotiá. Estimación do impacto ambiental das reaccións de combustión.

-Potencias de expoñente enteiro. Significado e uso. A súa aplicación para a expresión de números moi grandes e moi pequenos. Operacións con números expresados en notación científica. Aplicación a problemas extraídos do ámbito científico. Uso da calculadora.

#### **Bloque 4. O noso planeta**

- A actividade xeolóxica externa do planeta.

-Análise da paisaxe como resultado da acción conxunta dos fenómenos naturais e a intervención humana. Uso de mapas topográficos sinxelos para a súa lectura e interpretación.

-Identificación mediante imaxes e/ou observacións de campo da acción dos diferentes axentes xeolóxicos externos sobre as rochas e a paisaxe: a meteorización, os torrentes, as augas subterráneas, os ríos, o mar, o xeo e o vento. Identificación do papel dos axentes internos na formación do relevo.

-Recoñecemento da formación de sedimentos a partir dos fenómenos descritos anteriormente e a súa posterior transformación en rochas sedimentarias. A orixe do carbón, o petróleo e o gas natural e valoración do seu uso e esgotamento.

-Resolución de ecuacións de primeiro e segundo grao cunha incógnita. Sistemas de dúas ecuacións lineais con dúas incógnitas. Resolución por diferentes métodos

-Resolución de problemas mediante a utilización de ecuacións, sistemas e outros métodos persoais.

-Valoración da precisión, simplicidade e utilidade da linguaxe alxébrica para resolver diferentes situacións da vida cotiá, dos ámbitos social e científico e do mundo físico.

-Representacións xeométricas. Poliedros, poliedros regulares.

-Coordenadas xeográficas e fusos horarios. Interpretación de mapas e resolución de problemas asociados.

-Curiosidade e interese por investigar sobre formas, configuracións e relacións xeométricas.

-Media, moda e mediana. Significado, cálculo e aplicacións.

-Construción da gráfica adecuada á natureza dos datos e ao obxectivo desexado, para o mellor coñecemento dun fenómeno procedente do medio físico.

-Planificación individual ou colectiva do proceso para a elaboración dun estudo estatístico sobre un fenómeno da realidade.

-Análise da dispersión: rango e desviación típica. Interpretación conxunta da media e a desviación típica.

### **C. LIÑAS METODOLÓXICAS**

- Fomentar a participación, a reflexión, tanto individual como grupal
- Operar non só sobre o concreto senón tamén sobre conceptos, ideas
- Fomentar a formulación de hipóteses.
- Busca, selección e tratamento da información
- Fomentar a confrontación clara, respectuosa das mesmas
- Insistir na ordenación das ideas, comparación, xerarquización
- Elaborar percorridos ordenados, lóxicos dende a formulación de hipóteses á comprobación dos resultados
- Expresión correcta, clara, ordenada, dos resultados
- Comprobación noutros contextos diferentes aos utilizados para o traballo
- Relacionar os saberes aprendidos nas distintas materias.

## **D. AVALIACIÓN INICIAL**

As probas de avaliación inicial seleccionáronse das liberadas polo *Ministerio de Educación y Ciencia* do programas *PISA* para a avaliación internacional dos alumnos, relacionadas cos coñecementos e habilidades en ciencias, matemáticas e comprensión lectora (Anexo II)

## E. CRITERIOS DE AVALIACIÓN DO ALUMNADO

1. Recoñecer que na saúde inflúen aspectos físicos, psicolóxicos, económicos e sociais e valorar a importancia dos estilos de vida para previr enfermidades e mellorar a calidade de vida, así como as continuas achegas das ciencias biomédicas. Explicar os mecanismos de defensa que evitan ou loitan contra os axentes causantes de enfermidades.

*Con este criterio preténdese valorar se o alumnado posúe un concepto actual de saúde, e se é capaz de establecer relacións entre as diferentes funcións do organismo, ademais dos factores que teñen unha maior influencia na saúde, como son os estilos de vida. Ademais, deberá saber distinguir os distintos tipos de enfermidades: infecciosas, hereditarias, por intoxicación, condutuais, ...; relacionando a causa co efecto. Así mesmo deberá comprender os mecanismos de defensa corporal e a acción de vacinas, antibióticos e outras contribucións da ciencia médica na loita contra a enfermidade.*

2. Coñecer os aspectos básicos da reprodución humana e describir os acontecementos fundamentais da fecundación, o embarazo e o parto. Comprender o funcionamento dos métodos de control da natalidade e valorar o uso de métodos de prevención de enfermidades de transmisión sexual.

*Trátase de comprobar se as alumnas e os alumnos distinguen o proceso de reprodución como un mecanismo de perpetuación da especie, da sexualidade entendida como unha actividade ligada a toda a vida do ser humano e de comunicación afectiva e persoal. Deben coñecer, ademais, os trazos xerais anatómicos e de funcionamento dos aparatos reprodutores masculino e feminino e explicar, a partir do seu coñecemento, as bases dalgúns métodos de control de natalidade ou de certas solucións a problemas de infertilidade. Ademais, deben saber explicar a necesidade de tomar medidas de hixiene sexual individual e colectiva para evitar enfermidades de transmisión sexual.*

3. Explicar os cambios fundamentais que sofre o alimento ao longo de todo o proceso de nutrición, utilizando esquemas ou ilustracións en cada unha das etapas. Xustificar a necesidade de adquirir hábitos alimentarios saudábeis.

*Preténdese avaliar se o alumnado coñece o papel de cada un dos aparatos e órganos implicados na función de nutrición, as relacións entre eles, así como as súas principais alteracións e a necesidade de adoptar determinados hábitos de hixiene. Así mesmo, valorarase o desenvolvemento de actitudes solidarias ante situacións como a doazón de sangue ou de órganos e se relacionan as funcións de nutrición coa adopción de determinados hábitos alimentarios saudábeis para previr enfermidade e cara a un consumo responsábel.*

4. Identificar as accións dos axentes xeolóxicos externos na orixe e modelado do relevo terrestre, así como no proceso de formación das rochas sedimentarias.

*Trátase de comprobar que o alumnado ten unha concepción dinámica da natureza e que é quen de recoñecer e interpretar, no medio natural ou en imaxes, a acción dos axentes xeolóxicos externos máis importantes. Preténdese tamén avaliar se o alumnado pode explicar a orixe dos distintos tipos de modelado producidos polos axentes xeolóxicos externos, así como a das rochas sedimentarias.*

5. Valorar a capacidade para recompilar información procedente de distintas fontes sobre a influencia das actuacións humanas no medio, analizar esta información e formular propostas para promover unha xestión máis racional dos recursos naturais.

*Trátase de avaliar se o alumnado é quen de identificar a relación que existe entre a explotación dos recursos naturais e determinados impactos e riscos ambientais. Valorarase a capacidade de realizar investigacións sobre algunhas alteracións concretas producidas polos seres humanos na natureza e son*



quen de valorar o medio ambiente como un patrimonio da humanidade e argumentar as razóns de certas actuacións individuais e colectivas para evitar o seu deterioro.

6. Determinar os trazos distintivos do traballo científico analizando como se chegou á formulación e/ou ás propostas de resolución dalgún problema medio ambiental de actualidade.

*Trátase de pescudar se as alumnas e os alumnos son capaces de buscar bibliografía referente a temas de actualidade, como a conservación das especies ou a intervención humana na reprodución, e de utilizar as destrezas comunicativas suficientes para elaborar informes que estruturen os resultados do traballo. Preténdese avaliar tamén se teñen unha imaxe do traballo científico como un proceso en continua construción, que se apoia nos traballos colectivos de moitos grupos, que ten os condicionamentos de calquera actividade humana e que por iso pode verse afectada por variábeis de distinto tipo.*

7. Valorar a situación mundial da distribución da riqueza e as súas repercusións sobre a saúde e o medio ambiente, identificando interrelacións xeopolíticas, sociais, económicas e culturais.

*Trátase de ver se o alumnado é consciente das diferenzas que existen entre os distintos escenarios do mundo como son os diálogos norte – sur, oriente – occidente, as interdependencias da globalización e é capaz de enunciación cales son as consecuencias da sobreexplotación de recursos, a industrialización masiva, etc.*

8. Utilizar procedementos que permitan diferenciar mesturas, substancias simples e compostos en materiais de uso cotiá, identificar a composición das mesturas en produtos de consumo habitual e preparar algunha disolución sinxela.

*Este criterio trata de constatar se o alumnado recoñece cando un material é unha substancia pura ou unha mestura e, neste último caso, coñece técnicas de separación, sabe deseñar e realizar algunhas delas, utiliza criterios para clasificar as substancias en simples e compostas e diferenciar mesturas de compostos. Tamén debe comprobarse que utiliza a información das etiquetas dos produtos de consumo cotiá para identificar a composición das mesturas, especialmente a concentración en masa e as porcentaxes tanto en masa como en volume. Valoraranse as habilidades prácticas á hora de preparar disolucións cunha determinada concentración en masa e a capacidade para salientar a importancia dalgúns materiais para a sociedade.*

9. Identificar e cuantificar algunhas propiedades dos materiais nos seus distintos estados de agregación, diferenciando a descrición macroscópica da interpretación con modelos.

*Trátase de verificar que o alumnado determina algunhas propiedades características das substancias, levando a cabo experiencias sinxelas que as poñan de manifesto. Interpreta coa axuda do modelo cinético os conceptos de presión, temperatura e cambios de estado. Tamén se valorará a interpretación cualitativa das representacións gráficas que reflictan relacións entre propiedades.*

10. Interpretar e representar reacción química utilizando o modelo atómico – molecular, así como para xustificar a conservación da masa en sistemas pechados.

*Este criterio pretende comprobar que o alumnado identifica experimentalmente a reacción química como proceso no que unhas substancias se transforman noutras novas, onde se conserva a masa e o elemento químico; que saben xustificala co modelo elemental de reacción e que son quen de representalas de xeito verbal, gráfico e simbólico. Valorarase tamén se coñecen a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas e as posibles repercusións negativas sobre o contorno, sendo conscientes da relevancia e responsabilidade de todos para a protección do medio ambiente e a saúde das persoas.*

11. Analizar e identificar as aplicacións de substancias radioactivas.

*Trátase de comprobar que o alumnado comprende que os cambios nos modelos da materia teñen como obxectivo a procura de explicacións das súas propiedades e dos fenómenos cotiás. Tamén se trata de comprobar se valora as aplicacións da radioactividade, principalmente en medicina, mediante a participación en traballos, debates, etc sobre elas e se xustifica as medidas de protección nos traballos que impliquen perigos.*

12. Participar activamente na construción, comunicación e utilización do coñecemento científico.

*Trátase de comprobar que o alumnado se implica persoalmente na propia aprendizaxe, realizando o esforzo necesario, valorándose a reflexión sobre os propios procesos de aprendizaxe das ciencias dende a apropiación dos obxectivos ata a utilización de criterios de realización para autocorrixirse, no caso de que sexa necesario.*

13. Utilizar os números racionais, as súas operacións e propiedades, para recoller, transformar e intercambiar informacións e resolver problemas relacionados coa vida diaria, co científico e co mundo físico.

*Trátase de valorar a capacidade de identificar e empregar os números e as operacións sendo conscientes do seu significado e propiedades, elixir a forma de cálculo apropiada (mental, escrita ou con calculadora) e estimar a coherencia e precisión dos resultados obtidos. É relevante tamén a adecuación da forma de expresar os números (decimal, en porcentaxe, fraccionaria ou en notación científica) á situación presentada. Nos problemas que deben planearse neste nivel adquire especial relevancia o emprego da notación científica e das potencias para expresar cantidades moi grandes ou moi pequenas así como o redondeo dos resultados coa precisión requirida e a valoración do erro cometido ao facelo. Quérese comprobar tamén, se se saben comparar, ordenar e representar números racionais e se se saben aproveitar as prestacións das calculadoras e dos programas de cálculo simbólico para abordar este cometido. Comprobarase, ademais, se se valora a utilización das diferentes maneiras de representar un número para expresar ideas e transmitir ou interpretar mensaxes de maneira precisa.*

14. Resolver problemas da vida cotiá e do ámbito científico nos que se precise o planeamento e resolución de ecuacións de primeiro e segundo grao ou de sistemas de ecuacións lineais con dúas incógnitas.

*Este criterio vai dirixido a comprobar a capacidade para aplicar as técnicas de manipulación de expresións literais para resolver problemas, procedentes de diversos ámbitos, que poidan ser traducidos previamente a ecuacións e sistemas. A resolución alxébrica non se presenta como o único método de resolución e combínase tamén con outros métodos numéricos e gráficos, mediante o uso adecuado dos recursos tecnolóxicos (calculadoras científicas e gráficas, follas de cálculo, programas de cálculo simbólico, etc.). Valorarase, ademais, a utilización da álgebra coma unha forma precisa de linguaxe que nos axuda a resolver situacións problemáticas procedentes de diferentes situacións, considerando se os resultados son pertinentes en relación co contexto.*

16. Interpretar planos e mapas e manexar o sistema de coordenadas xeográficas, e aplicar os teoremas de Pitágoras e Tales para resolver situacións problemáticas da vida cotiá e do mundo físico.

*Con este criterio preténdese comprobar se o alumnado sabe aplicar o concepto de semellanza e de razón de semellanza na interpretación de mapas e planos, para resolver problemas relacionados co cálculo de distancias e superficies. Tamén se quere indagar se coñece o concepto de coordenadas xeográficas e sabe aplicalo para situar lugares nos mapas, para calcular distancias e diferenzas horarias.*

17. Analizar globalmente diferentes funcións sinxelas e utilizar modelos lineais para estudar diferentes situacións reais expresadas mediante un enunciado, unha táboa, unha gráfica ou unha expresión alxébrica.

*Este criterio valora a capacidade de analizar, de xeito global, fenómenos físicos, sociais ou procedentes da vida cotiá que poden ser expresados mediante unha función, e no caso dunha función lineal saber construír a táboa de valores, debuxar a gráfica utilizando as escalas adecuadas nos eixes e obter a expresión alxébrica da relación. Preténdese avaliar tamén a capacidade de aplicar os recursos tecnolóxicos para facer a representación de gráficas e a análise dos aspectos máis relevantes dunha gráfica e tirar dese xeito a información que permita profundar no coñecemento do fenómeno estudado. Valórase tamén a capacidade para recoñecer e expresar a ecuación dunha recta de diferentes maneiras.*

18. Elaborar e interpretar informacións estatísticas tendo en conta a adecuación das táboas e gráficas empregadas e analizar se os parámetros son máis ou menos significativos.

*Trátase de valorar a capacidade de organizar, en táboas de frecuencias e gráficas, informacións de natureza estatística, do ámbito social ou do mundo físico, atendendo aos seus aspectos técnicos, funcionais e estéticos (elección da táboa ou gráfica que mellor presenta a información), e calcular, utilizando se é necesario a calculadora ou a folla de cálculo, os parámetros centrais (media, mediana e moda) e de dispersión (percorrido e desviación típica) dunha distribución. Así mesmo valorarase a capacidade de interpretar información estatística dada en forma de táboas e gráficas e obter conclusións pertinentes dunha poboación a partir do coñecemento dos seus parámetros máis representativos.*

19. Facer predicións sobre a posibilidade de que un suceso ocorra a partir de información previamente obtida de forma empírica.

*Preténdese medir a capacidade de identificar os sucesos elementais dun experimento aleatorio sinxelo e outros sucesos asociados a dito experimento. Tamén a capacidade de determinar e interpretar a probabilidade dun suceso a partir da experimentación ou do cálculo (Lei de Laplace), en casos sinxelos. Por iso teñen especial interese as situacións que esixan a toma de decisións razoábeis a partir dos resultados da experimentación, simulación ou, no seu caso, do reconto. Tamén se quere valorar a utilización dos coñecementos matemáticos para identificar e describir, usando a terminoloxía adecuada, situacións de incerteza propias da vida social e do mundo físico.*

20. Planificar e utilizar estratexias e técnicas de resolución de problemas, tales como o reconto exhaustivo, a indución ou a busca de problemas afíns e comprobar o axuste da solución á situación presentada.

*Trátase de avaliar a capacidade para planear o camiño cara a resolución dun problema e incorporar estratexias máis complexas á súa solución baseadas en coñecementos adquiridos con anterioridade. Avalíase así mesmo a perseveranza na busca de solucións, a coherencia e axuste das mesmas á situación a resolver así como a confianza na propia capacidade para logralo. Valórase tamén, no caso do traballo en grupo, en que medida se colabora cos demais membros do grupo e se respectan as suxestións dos demais.*

21. Expresar verbalmente con precisión, razoamentos, relacións cuantitativas, e informacións que incorporen elementos matemáticos, valorando a utilidade e a simplicidade da linguaxe matemática para elo.

*Trátase de valorar a precisión da linguaxe utilizada para expresar todo tipo de informacións que conteñan cantidades, medidas, relacións, numéricas e espaciais, así como estratexias e razoamentos utilizados na resolución dun problema. Tamén se valora a orde e a limpeza á hora de presentar as conclusións utilizando, cando sexa necesario, as prestacións que, neste sentido, nos ofrecen as tecnoloxías.*

**F. CRITERIOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIACIÓN E REVISIÓN DO PROGRAMA.**

## ANEXO I

### CIENCIAS DA NATUREZA

#### INTRODUCCIÓN

Os avances tecnocientíficos na actualidade están presentes nas nosas vidas cotiás a través de diversas aplicacións e dos medios de comunicación. As persoas usan aparatos con tecnoloxía láser, placas solares, pantallas de cristal líquido, materiais con fibras sintéticas, lámpadas de baixo consumo, teléfonos móbiles, toman antibióticos, sométense a tratamentos xenéticos, aliméntanse con produtos ecolóxicos ou transxénicos. O coñecemento científico é necesario para comprender situacións que afectan de xeito global ao planeta como o cambio climático, os sismos, a redución da biodiversidade, a diminución de concentración de ozono, “o burato de ozono”, a deforestación, a contaminación, os problemas de saúde como a SIDA; por poñer algún exemplo dos máis coñecidas ; e de xeito local ás persoas como a emisión de gases, os incendios, os vertidos de produtos tóxicos a ríos e mares, a sobreexplotación dos recursos, os diferentes usos do solo, o tratamento do lixo, o efecto das drogas sobre o organismo e a sociedade, etc. O ensino das ciencias da natureza ten, pois, que facilitar a comprensión de todos eses problemas e da responsabilidade humana nos mesmos tamén dos avances científicos de cara a lograr a mellora da saúde individual e social, e para o desenvolvemento sostible.

As Ciencias da natureza resumen o coñecemento sobre o mundo natural e exprésano a través dun conxunto de principios, teorías e leis integrados dentro de modelos explicativos e predictivos; caracterízanse polos procedementos empregados para xeralos, organizalos e valoralos. Estes procedementos capacitan as persoas para valorar e incorporar en forma de coñecemento válido o resultado da experiencia e a información sobre a natureza que se recibe ao longo da vida. O coñecemento científico é tamén produto dunha actividade social, desenvolvida por persoas que forman parte da sociedade de cada momento, que se ve influenciado polos coñecementos previos que se posúen, polas necesidades e condicionamentos de cada época histórica. A ciencia, por tanto, considérase o resultado dun proceso de elaboración susceptible de experimentar revisións e modificacións .

As ciencias da natureza forman parte da cultura, non só como ferramenta de desenvolvemento da mesma, senón tamén con entidade propia. Na historia da ciencia atopamos múltiples casos en que, a raíz dunha revolución científica, cambia a concepción do mundo. Personaxes que influíron na forma de pensar da súa época e posteriormente, aparte dos xa citados, como: Newton, Lavoisier, Boyle, Mendel, Wegener, Einstein, Dalton, Marie Curie, Rosalind Franklin, Watson, Crick, Lise Meitner, Severo Ochoa, Ramón M<sup>º</sup> Aller Ulloa, Gallástegui e outros deben estar incluídos na bagaxe cultural dunha persoa crítica e preparada para afrontar os retos que se lle presenten na súa vida, polo que non se pode obviar no desenvolvemento curricular a perspectiva da historia da Ciencia.

A finalidade do ensino desta área céntrase no desenvolvemento de habilidades e estratexias para recoller informacións de diferentes fontes, analízalas e valoralas, formarse opinións fundamentadas, formular hipóteses, contrastalas mediante a observación e experimentacións, e elaborar conclusións e informes, en suma, resolver problemas e formar cidadáns e cidadás críticos, con capacidade para elaborar opinións propias, que lles permita participar democraticamente nas decisións políticas que toman os representantes sociais sobre o medio, a saúde e as aplicacións dos adiantos científicos e técnicos. Trátase de familiarizar ao alumnado coa natureza e as ideas básicas da ciencia co obxectivo de que poida comprender as problemáticas de orixe científico que lle afecten como persoa e cidadá, e así poder xerar actitudes responsábeis que lle permitan participar na toma de decisión cando se procura a súa solución.

A área de ciencias da natureza comprende varios ámbitos especializados do coñecemento científico: bioloxía, xeoloxía, física, química, ecoloxía, astronomía, etc; pero todos eles levan consigo o estudo do medio, os fenómenos que ocorren nel, as súas interaccións e os cambios. A maior parte dos obxectos de uso

cotiá son aplicacións dos avances no coñecemento científico e tecnolóxico da humanidade. Na realidade este coñecemento integra conceptos e procedementos propios de varias materias desta e doutras áreas.

A área de ciencias da natureza contribúe a desenvolver as capacidades plasmadas nos obxectivos da etapa, promovendo a formación de persoas tolerantes, cooperativas, solidarias e democráticas; consolidando hábitos de estudo e traballo, individual e en equipo; respectando a diferenza de sexos e a igualdade de dereitos entre mulleres e homes; incentivando a busca de solucións dialogadas aos problemas, rexeitando a violencia e os comportamentos sexistas; desenvolvendo a capacidade de pensamento abstracto, a curiosidade, a creatividade e a actitude crítica...

O desenvolvemento do currículo da área de ciencias debe ter en conta ás alumnas e aos alumnos aos que se dirixe, á diversidade nos niveis de desenvolvemento das súas capacidades, os seus intereses e expectativas; ofertando uns contidos que faciliten o achegamento á natureza e ás ideas básicas da ciencia e que axude á comprensión dos problemas a cuxa solución poida contribuír o desenvolvemento científico e tecnolóxico, favorecendo actitudes responsábeis dirixidas a sentar as bases dun desenvolvemento sostible.

Na Educación secundaria obrigatoria hai que partir dos coñecementos anteriores, para ir achegándose progresivamente a interpretacións máis elaboradas sobre o mundo que nos rodea. Nos dous primeiros cursos, intégranse todas as materias nunha visión máis global de área, coa finalidade de manter unha aproximación de conxunto aos fenómenos naturais. Nos dous últimos cursos, tendo en conta a madurez cognitiva do alumnado, diferéncianse en Bioloxía e xeoloxía e Física e química, xa que se afonda máis en aspectos epistemolóxicos de cada unha das materias. Os contidos están secuenciados en cursos e organizados en bloques que inclúen un conxunto de saberes relacionados, e permiten a súa organización en torno a eixes estruturastes de interese que sirvan de fío condutor para a súa interrelación, o que facilita unha aprendizaxe integradora.

Os núcleos nos que se organiza o currículo son os de materia, enerxía, interacción, cambio, unidade e diversidade. O primeiro bloque recolle os contidos, procedementais e actitudinais, relacionados co xeito de construír a ciencia e de transmitir as experiencias e o coñecemento científico. Estes contidos teñen un papel transversal, xa que se relacionan con todos os bloques e deberán desenvolverse da forma máis integrada posible co conxunto dos contidos de cada curso.

Na distribución dos contidos, tense en conta a madurez intelectual do alumnado e a esixencia cognitiva das materias, así afóndase nos dous primeiros cursos en aspectos máis descritivos e observábeis dos conceptos, aínda que se introducen modelos explicativos sinxelos. En terceiro afóndase máis no nivel interpretativo das ciencias e empréganse modelos máis complexos e teóricos para interpretar os fenómenos e aspectos do medio.

No terceiro curso, nos bloques de física e química, afóndase no nivel interpretativo sobre a materia, co emprego de modelos que explican e predín as propiedades das substancias e os seus cambios. Aparece tamén a idea de conservación, tanto para a masa como para o elemento nos cambios químicos.

Na bioloxía e xeoloxía de terceiro curso, partindo das achegas da área dentro do ámbito da física e a química sobre materia e enerxía, trátanse dous sistemas, o corpo humano e o ecosistema. O estudo da estrutura e función do corpo humano dende un enfoque de educación para a saúde, onde o estudo dos aparatos se abordará dende unha perspectiva globalizadora e integradora destacando a importancia de condutas e hábitos saudábeis dando a coñecer as novas perspectivas no ámbito do tratamento da enfermidade e nas súas diferenzas no mundo globalizado. Respecto ao estudo do ecosistema abordaranse os temas dende a perspectiva integradora e globalizadora da interacción e interdependencia das persoas e o medio para rematar coa actividade xeolóxica debido a enerxía externa na Terra, enmarcado dentro dun planeta dinámico.

Á hora de abordar os contidos da área deberemos ter en conta a nosa propia realidade. Galicia ten unha situación xeográfica e un medio natural e cultural propios o que fai necesaria unha contextualización específica á hora do tratamento na aula dos contidos de ciencias naturais. O coñecemento do patrimonio medio ambiental propio e as consecuencias directas e indirectas das súa explotación deben quedar

reflectidos. Temáticas de actualidade como os incendios, o tráfico marítimo, a explotación dos recursos naturais, a biodiversidade, os espazos protexidos deben formar parte intrínseca da práctica de aula.

## CONTRIBUCIÓN DA MATERIA ÁS COMPETENCIAS BÁSICAS

As Ciencias da Natureza contribúen a adquisición das competencias básicas dende a organización das materias que integran a área, da súa estrutura conceptual, da metodoloxía utilizada e das actitudes e valores que promove.

A comunicación, nos ámbitos da comprensión e expresión, tanto oral como escrita, constitúe un eixe fundamental no proceso de ensino e aprendizaxe do coñecemento científico, contribuíndo ao desenvolvemento da competencia en comunicación lingüística. Nesta área trátase de desenvolver a capacidade de comprensión cando se fan lecturas de textos científicos e o alumnado aprende a diferenciar doutros que non son científicos, cando se contrastan materiais escritos e audiovisuais de diferentes fontes, tanto descritivos como argumentativos, nun proceso que pasa pola identificación dos conceptos e ideas principais, a interpretación do papel que desempeñan segundo o contexto e as relacións que se establecen entre eles. Na resolución de problemas debe estimularse a lectura comprensiva a través da contextualización da situación, da identificación dos conceptos que aparecen e das relacións que se establecen entre ditos conceptos e os datos.

No ensino da área a expresión oral e escrita busca a coherencia e precisión no uso da linguaxe, tanto no nivel descritivo como no interpretativo. Trabállase a expresión cando se emiten hipóteses, contrástanse ideas, acláranse significados sobre conceptos ou procesos científicos en contextos diferentes, realízanse sínteses, elabóranse mapas conceptuais, extráense conclusións, realízanse informes ou organízanse debates onde se fomenten actitudes que favorezan a mellora na expresión oral e escrita, a confianza para expresarse en público, o saber escoitar, o contrastar opinións e ter en conta as ideas dos demais. Contribúe esta área ao desenvolvemento da competencia matemática, dado que o coñecemento científico cuantifícase grazas á linguaxe matemática. O emprego de números, símbolos, operacións e relacións entre eles, forman parte da metodoloxía científica e constitúen unha base importante para a comprensión de leis e principios.

Na realización de investigacións sinxelas, traballos prácticos ou resolucións de problemas desenvólvense capacidades para identificar e manexar variábeis, para organizar e representar datos obtidos de maneira experimental, para a interpretación gráfica das relacións entre eles, para realizar operacións con números e símbolos, para atopar as solucións correctas, para cuantificar as leis e principios científicos e para utilizar estratexias básicas na resolución. Nas ciencias da natureza emprégase o razoamento matemático como apoio cara a unha mellor comprensión das relacións entre conceptos.

A competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico recae de xeito importante sobre esta área na que o alumnado aprende os conceptos básicos que lle permitan a análise, dende diferentes eidos do coñecemento científico, da materia, dos seres vivos, dos fenómenos naturais, das súas transformacións, dos seus efectos sobre o medio ambiente e a saúde, dos cambios e dos obxectos tecnolóxicos.

A área de ciencias da natureza contribúe á competencia de tratamento da información e competencia dixital, xa que se traballan habilidades para identificar, contextualizar, relacionar, e sintetizar a información procedente de diferentes fontes e presentada en diversos linguaxes propios das tecnoloxías da información e comunicación, como os buscadores por internet, documentos dixitais, foros, chats, mensaxería, xornais dixitais, revistas divulgativas na web, presentacións electrónicas e simulacións interactivas. Cando se traballa a crítica reflexiva sobre as informacións de tipo científico que aportan as tecnoloxías de información e a comunicación, foméntanse actitudes favorábeis ao emprego delas evitando o emprego indiscriminado das mesmas.

Cando se apoia a aprendizaxe de modelos teóricos por medio de simulacións, trabállanse representacións de datos por medio de programas informáticos, realízanse experiencias virtuais para

contrastalas coas reais, represéntanse estruturas moleculares, atómicas, anatómicas, xeolóxicas, situacións problemáticas coa axuda dos ordenadores, dende a área estase a contribuír á competencia dixital.

En relación coa competencia social e cidadán, esta área trata de dotar ao alumnado das habilidades necesarias para comprender a problemática actual en relación coa súa persoa, co resto da sociedade e co planeta. A aproximación do currículo á situación concreta na que se vive, facilita a participación activa do alumnado en actividades que impliquen esa cidadanía responsábel.

As ciencias da natureza contribúen a coñecer e aceptar o funcionamento do corpo, respectar as diferenzas, afianzar os hábitos de coidado e saúde corporais e ser críticos cos hábitos sociais pouco saudábeis e contribuír á conservación e mellora do medio ambiente. Os debates históricos sobre as diferentes concepcións dos fenómenos que afectan ás persoas serven para traballar habilidades sociais relacionadas coa participación, cooperación e poñerse en lugar dos outros, aceptar diferenzas, respectar os valores, crenzas e incluso a diversidade de culturas.

A contribución da área á competencia cultural e artística.: Na expresión das ideas, conceptos e principios das ciencias da natureza empréganse, de xeito creativo, diferentes códigos artísticos para representar fenómenos ou situacións dun xeito comprensible

Dende a área de ciencias contribúese a desenvolver esta competencia cando se promove a presentación das ideas ou traballos en formatos diversos, onde se deixe ás alumnas e aos alumnos a liberdade de elixir ditos formatos estéticos e artísticos, cando se utilizan os museos de ciencias para espallar os xeitos de pensar ou facer doutras culturas, ou nas exposicións relacionadas co ámbito científico, como medio de coñecer, comprender e gozar do coñecemento científico.

O desenvolvemento da competencia de aprender a aprender dende os ámbitos científico e tecnolóxico, nun mundo en continuo e acelerado cambio, implica espertar inquiredanzas e motivacións cara á aprendizaxe permanente. Cando afloran as ideas previas do alumnado sobre os contidos científicos, favorécese esta competencia xa que se está a promover que as alumnas e os alumnos sexan conscientes dos seus propios coñecementos e limitacións. Pódese empregar a historia da ciencia para que os estudantes non caian no desánimo de estar case sempre errados nas súas concepcións, cando ata os máis grandes científicos experimentaron erros e resistencias ás novas ideas.

## OBXECTIVOS

A ensinanza das Ciencias da Natureza nesta etapa terá como obxectivo o desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Comprender e utilizar as estratexias e conceptos básicos das ciencias da natureza para interpretar os fenómenos naturais, así como para analizar e valorar as repercusións dos desenvolvementos científico e das aplicacións tecnolóxicas.
2. Aplicar, na resolución de problemas e en sinxelas investigacións, estratexias coherentes cos procedementos das ciencias, tales como a discusión do interese dos problemas propostos, a formulación de hipótese, a elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, a análise de resultados, a consideración de aplicacións e repercusións do estudo realizado e a busca de coherencia global.
3. Comprender e expresar mensaxes con contido científico utilizando diferentes linguaxes como oral, escrito, gráfico, icónico, multimedia, etc.; con propiedade, así como comunicar a outros argumentacións e explicacións empregando os coñecementos científicos.



4. Buscar e seleccionar información sobre temas científicos utilizando diferentes fontes e medios e empregala, valorando o seu contido, para fundamentar e orientar os traballos sobre temas científicos, o medio ambiente e contrastar as opinións persoais.
5. Desenvolver hábitos favorábeis á promoción da saúde persoal e comunitaria en ámbitos como alimentación, hixiene e sexualidade, facilitando estratexias que permitan facer fronte aos riscos da sociedade actual en aspectos relacionados co consumo, coas drogodependencias e coa transmisión de enfermidades.
6. Comprender a importancia de utilizar os coñecementos provenientes das ciencias da natureza para satisfacer as necesidades humanas e participar na necesaria toma de decisións en torno a problemas locais e globais aos que nos enfrontamos.
7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas no coñecemento científico para analizar, individualmente ou en grupo, cuestións relacionadas coa ciencia, a tecnoloxía e a sociedade. Coñecer e valorar os problemas aos que se enfronta hoxe a humanidade en relación á sobreexplotación dos recursos, as diferenzas entre países desenvolvidos e non, e a necesidade de busca e aplicación de medidas, para avanzar cara ao logro dun futuro sostible.
8. Valorar o carácter tentativo e creativo das ciencias da natureza así como as súas contribucións ao pensamento humano ao longo da historia, apreciando os grandes debates superadores de dogmatismos e as revolucións científicas que marcaron a evolución cultural da humanidade e as súas condicións de vida.
9. Ser quen de buscar e de utilizar o coñecemento científico propio, planificando de forma autónoma a acción e posta en práctica das actividades de aprendizaxe, e de utilizar uns criterios de avaliación para autocorrixirse no caso en que sexa necesario.

## TERCEIRO CURSO. BIOLOXÍA E XEOLOXÍA

### Bloque 1. Contidos comúns

- Utilización de estratexias propias do traballo científico, mediante a proposta de sinxelas investigacións para a resolución de situacións problema, discusión do seu interese, identificación de variábeis que interveñen, formulación dalgunha hipótese de traballo, seguimento dunha planificación na posta en práctica, recollida organizada dos datos, interpretación de resultados e comunicación das conclusións.
- Busca, selección e valoración crítica de información de carácter científico utilizando as tecnoloxías da comunicación e da información e outras fontes.
- Interpretación de información de carácter científico coa axuda de modelos axeitados e utilización desta información para formarse unha opinión propia e expresarse axeitadamente, coa axuda das tecnoloxías da comunicación e da información e outras fontes.
- Valoración das achegas das ciencias da natureza ao longo da historia, para dar resposta ás necesidades dos seres humanos e mellorar as condicións da súa existencia, así como para apreciar e gozar da diversidade natural e cultural, participando na súa conservación, protección e mellora.
- Asimilar as diferenzas sociais derivadas do desigual reparto da riqueza no mundo, que provoca unhas condicións de enorme desvantaxe en aspectos de saúde e medio ambiente dos países pobres con respecto dos ricos.

-Posta en práctica correcta dos procedementos experimentais e respecto polas normas de seguridade.

## Bloque 2. As persoas e a saúde

### **A saúde e a enfermidade**

-Identificación dos niveis de organización do corpo humano : aparatos, sistemas, órganos, tecidos e células.

-Valoración da saúde como un ben individual e colectivo. Identificación dos factores que condicionan a saúde e a enfermidade. Importancia dos hábitos de vida saudábel e o coñecemento dos factores de risco.

-Coñecemento de varios tipos de enfermidades: conxénitas, hereditarias, crónicas, deficitarias e infecciosas (tipos de seres vivos que as provocan). Valoración do uso dos fármacos e problemáticas derivadas.

-Selección de información e crítica das diferenzas dos tipos de enfermidades no mundo globalizado. Propostas de actuación.

-Recoñecemento da actuación do sistema inmunitario nun caso concreto (a gripe, unha enfermidade bacteriana, as alerxias...). Valoración da aplicación das vacinas, os transplantes , a doazón de órganos e as novas terapias con células nai.

### **Sexualidade e reprodución humana**

-Aproximación a unha definición de sexualidade. Recoñecemento da diversidade de sexo. Evolución dos hábitos sexuais ao longo da vida.

-Diferenciación entre sexualidade e reprodución. Valoración dos cambios físicos e psíquicos na adolescencia. Breve referencia aos cambios hormonais. Métodos anticonceptivos.

-Identificación do proceso de reprodución como un mecanismo de perpetuación da especie. Caracterización dos aparellos reprodutores masculino e feminino así como dos gametos, óvulo e espermatozoide.

-A preparación do útero para a fecundación: o ciclo menstrual. Identificación da fecundación, embarazo e parto cunha breve aproximación ao embrión e ao feto. Recoñecemento e valoración dos novos métodos de reprodución asistida.

-Procura e selección de información sobre as enfermidades de transmisión sexual e valoración da saúde e hixiene sexual.

### **Alimentación e nutrición humanas**

-Realización de diagramas e esquemas que axuden a dar unha visión global e integradora de todos os aparatos e procesos que interveñen na nutrición.

-Diferenciación entre alimento e nutriente recoñecendo os principios inmediatos necesarios para o ser humano: proteínas, glúcidos, graxas, sales minerais, vitaminas e auga.

-Recoñecemento dos pasos que segue o alimento dende que se inxire ata que se absorbe no aparello dixestivo.

-Coñecemento do papel que desempeñan os aparellos: respiratorio e a ventilación pulmonar; o circulatorio e a circulación; o excretor e a formación dos ouriños e a excreción no proceso xeral de nutrición.

-Análise de dietas e hábitos saudábeis na alimentación, destacando a importancia dunha dieta equilibrada. Identificación das principais enfermidades e trastornos da conduta alimentaria. Valoración da alimentación e a saúde.

-Procura, selección de información e análise de etiquetas identificando os aditivos alimentarios e produtos transxénicos.

### **As funcións de relación: percepción, coordinación e movemento.**

-Identificación dos mecanismos de resposta do ser humano ante un estímulo: órganos dos sentidos, sistema nervioso e aparello locomotor.

-Coñecemento do papel do sistema endócrino e as hormonas. Identificación da importancia das súas principais alteracións.

-Valoración da saúde mental e dunha actitude crítica e responsábel ante as condutas de risco e a influencia do medio social.

-Análise da súa relación co uso das sustancias aditivas, alcol, tabaco, estupefacientes...

### **Bloque 3. As persoas e o medio ambiente**

-Recoñecemento da dependencia humana dos recursos naturais e da importancia fundamental da súa xestión sostible. Análise e valoración do uso cotiá de recursos básicos (produción e consumo de enerxía, o uso da auga e do aire) e a produción de residuos e o seu tratamento. Utilización de técnicas sinxelas para coñecer o grao de contaminación e depuración do aire e da auga.

-Procura de información acerca dalgúns dos problemas medio ambientais globais, elaboración de informes e exposicións de resultados utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación. O Cumio da Terra en Río 1992 e o Tratado de Kioto. Aproximación ao concepto de sostibilidade.

-Planificación e posta en práctica dunha actuación para potenciar o desenvolvemento sostible no medio máis próximo. Valoración dos resultados.

### **Bloque 4. Transformacións xeolóxicas debidas á enerxía externa.**

- A actividade xeolóxica externa do planeta.

-Análise da paisaxe como resultado da acción conxunta dos fenómenos naturais e a intervención humana. Uso de mapas topográficos sinxelos para a súa lectura e interpretación.

-Identificación mediante imaxes e/ou observacións de campo da acción dos diferentes axentes xeolóxicos externos sobre as rochas e a paisaxe: a meteorización, os torrentes, as augas subterráneas, os ríos, o mar, o xeo e o vento. Identificación do papel dos axentes internos na formación do relevo.

-Recoñecemento da formación de sedimentos a partires dos fenómenos descritos anteriormente e a súa posterior transformación en rochas sedimentarias. A orixe do carbón, o petróleo e o gas natural e valoración do seu uso e esgotamento.

## CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Recoñecer que na saúde inflúen aspectos físicos, psicolóxicos, económicos e sociais e valorar a importancia dos estilos de vida para previr enfermidades e mellorar a calidade de vida, así como as continuas achegas das ciencias biomédicas. Explicar os mecanismos de defensa que evitan ou loitan contra os axentes causantes de enfermidades.

*Con este criterio preténdese valorar se o alumnado posúe un concepto actual de saúde, e se é capaz de establecer relacións entre as diferentes funcións do organismo, ademais dos factores que teñen unha maior influencia na saúde, como son os estilos de vida. Ademais, deberá saber distinguir os distintos tipos de enfermidades: infecciosas, hereditarias, por intoxicación, condutuais, ...; relacionando a causa co efecto. Así mesmo deberá comprender os mecanismos de defensa corporal e a acción de vacinas, antibióticos e outras contribucións da ciencia médica na loita contra a enfermidade.*

2. Coñecer os aspectos básicos da reprodución humana e describir os acontecementos fundamentais da fecundación, o embarazo e o parto. Comprender o funcionamento dos métodos de control da natalidade e valorar o uso de métodos de prevención de enfermidades de transmisión sexual.

*Trátase de comprobar se as alumnas e os alumnos distinguen o proceso de reprodución como un mecanismo de perpetuación da especie, da sexualidade entendida como unha actividade ligada a toda a vida do ser humano e de comunicación afectiva e persoal. Deben coñecer, ademais, os trazos xerais anatómicos e de funcionamento dos aparatos reprodutores masculino e feminino e explicar, a partir do seu coñecemento, as bases dalgúns métodos de control de natalidade ou de certas solucións a problemas de infertilidade. Ademais, deben saber explicar a necesidade de tomar medidas de hixiene sexual individual e colectiva para evitar enfermidades de transmisión sexual.*

3. Explicar os cambios fundamentais que sofre o alimento ao longo de todo o proceso de nutrición, utilizando esquemas ou ilustracións en cada unha das etapas. Xustificar a necesidade de adquirir hábitos alimentarios saudábeis.

*Preténdese avaliar se o alumnado coñece o papel de cada un dos aparatos e órganos implicados na función de nutrición, as relacións entre eles, así como as súas principais alteracións e a necesidade de adoptar determinados hábitos de hixiene. Así mesmo, valorarase o desenvolvemento de actitudes solidarias ante situacións como a doazón de sangue ou de órganos e se relacionan as funcións de nutrición coa adopción de determinados hábitos alimentarios saudábeis para previr enfermidade e cara a un consumo responsábel.*

4. Coñecer os órganos dos sentidos e explicar a misión integradora dos sistemas nervioso e endócrino. Relacionar as alteracións máis frecuentes cos órganos e procesos implicados en cada caso, identificar os factores sociais que repercuten negativamente na saúde como o estres e o uso de sustancias aditivas.

*Preténdese comprobar que as alumnas e os alumnos saben como se coordinan o sistema nervioso e o endócrino, e aplican este coñecemento a problemas sinxelos que poidan ser analizados utilizando modelos de simulación. Así mesmo, han de caracterizar as súas principais enfermidades, valorar a importancia de adoptar hábitos de saúde mental, e identificar os efectos prexudiciais de determinadas condutas como o consumo de drogas, o estres, a falta de relacións interpersoais sans, as presións dos medios de comunicación, etc.*

5. Identificar as accións dos axentes xeolóxicos externos na orixe e modelado do relevo terrestre, así como no proceso de formación das rochas sedimentarias.

*Trátase de comprobar que o alumnado ten unha concepción dinámica da natureza e que é quen de recoñecer e interpretar, no medio natural ou en imaxes, a acción dos axentes xeolóxicos externos máis importantes. Preténdese tamén avaliar se o alumnado pode explicar a orixe dos distintos tipos de modelado producidos polos axentes xeolóxicos externos, así como a das rochas sedimentarias.*

6. Valorar a capacidade para recompilar información procedente de distintas fontes sobre a influencia das actuacións humanas no medio, analizar esta información e formular propostas para promover unha xestión máis racional dos recursos naturais.

*Trátase de avaliar se o alumnado é quen de identificar a relación que existe entre a explotación dos recursos naturais e determinados impactos e riscos ambientais. Valorarase a capacidade de realizar investigacións sobre algunhas alteracións concretas producidas polos seres humanos na natureza e son quen de valorar o medio ambiente como un patrimonio da humanidade e argumentar as razóns de certas actuacións individuais e colectivas para evitar o seu deterioro.*

7. Determinar os trazos distintivos do traballo científico analizando como se chegou á formulación e/ou ás propostas de resolución dalgún problema medio ambiental de actualidade.

*Trátase de pescudar se as alumnas e os alumnos son capaces de buscar bibliografía referente a temas de actualidade, como a conservación das especies ou a intervención humana na reprodución, e de utilizar as destrezas comunicativas suficientes para elaborar informes que estruturen os resultados do traballo. Preténdese avaliar tamén se teñen unha imaxe do traballo científico como un proceso en continua construción, que se apoia nos traballos colectivos de moitos grupos, que ten os condicionamentos de calquera actividade humana e que por iso pode verse afectada por variábeis de distinto tipo.*

8. Valorar a situación mundial da distribución da riqueza e as súas repercusións sobre a saúde e o medio ambiente, identificando interrelacións xeopolíticas, sociais, económicas e culturais.

*Trátase de ver se o alumnado é consciente das diferenzas que existen entre os distintos escenarios do mundo como son os diálogos norte – sur, oriente – occidente, as interdependencias da globalización e é capaz de enunciaren as consecuencias da sobreexplotación de recursos, a industrialización masiva, etc.*

## TERCEIRO CURSO. FÍSICA E QUÍMICA

### Bloque 1. Contidos comúns

- Utilización de estratexias propias do traballo científico, mediante a proposta de sinxelas investigacións para a resolución de situacións problema, discusión do seu interese, identificación de variábeis que interveñen, formulación dalgunha hipótese de traballo, seguimento dunha planificación na posta en práctica, recollida organizada dos datos, interpretación de resultados e comunicación das conclusións.
- Busca, selección e valoración crítica de información de carácter científico utilizando as tecnoloxías da comunicación e da información e outras fontes.
- Interpretación de información de carácter científico coa axuda de modelos axeitados e utilización desta información para formarse unha opinión propia e expresarse axeitadamente, coa axuda das tecnoloxías da comunicación e da información e outras fontes.
- Valoración das achegas das ciencias da natureza ao longo da historia, para dar resposta ás necesidades dos seres humanos e mellorar as condicións da súa existencia, así como para apreciar e gozar da diversidade natural e cultural, participando na súa conservación, protección e mellora.
- Asimilar as diferenzas sociais derivadas do desigual reparto da riqueza no mundo, que provoca unhas condicións de enorme desvantaxe en aspectos de saúde e medio ambiente dos países pobres con respecto dos ricos.
- Posta en práctica correcta dos procedementos experimentais e respecto polas normas de seguridade.

### Bloque 2. Diversidade e unidade da estrutura da materia e os seus cambios.

#### **Diversidade da materia**

- Caracterización de mestura e substancia pura. Identificación de substancias puras a través das súas propiedades características. Planificación e elección experimental das técnicas de separación de substancias máis axeitadas. Valoración do uso das técnicas de separación de substancias en mesturas para o desenvolvemento da vida e para a obtención de recursos.
- Identificación de disolucións, dos seus compoñentes, caracterización da súa composición mediante as diferentes formas de expresar a concentración das substancias. Preparación de disolucións de concentración coñecida. Importancia das disolucións en produtos de consumo habitual e repercusións sobre a saúde das persoas e o medio ambiente.

#### **A unidade na estrutura da materia**

- Estudio experimental cualitativo das relacións entre a presión, o volume e a temperatura dos gases.
- Interpretación, coa axuda do modelo cinético de partículas, do volume, da temperatura, da presión e das relacións entre esas magnitudes para os gases. Extrapolación do modelo cinético de partículas na interpretación das propiedades dos líquidos e dos sólidos.
- Interpretación, coa axuda do modelo cinético da materia, dalgúns procesos como os cambios de estado, a difusión e a dilatación, así como da diferenza entre mestura e substancia pura.

- Caracterización do cambio físico e químico. Diferenciación experimental entre substancias simples e compostas. Comprobación experimental da conservación da masa e da non conservación do volume nun sistema, antes e despois dun cambio físico e químico.

### **Diferenciación entre mestura e composto.**

- Valoración da importancia histórica do modelo atómico molecular de Dalton para interpretar a diferenza entre substancias simples e compostas.
- Utilización de diversos formatos como o verbal, o icónico, o gráfico e o simbólico para expresar, de xeito comprensivo, información sobre a estrutura e composición das substancias de uso cotiá.

### **Os cambios químicos**

- Realización experimental dalgunhas transformacións químicas sinxelas. Reaccións de combustión.
- Identificación do que se conserva e do que cambia nas reaccións químicas.
- Recoñecemento da transferencia de enerxía nas reaccións químicas. Aplicación ás combustións e á fotosíntese.
- Interpretación, coa axuda do modelo atómico – molecular, das reaccións químicas como transformación dunhas substancias noutras. Representación gráfica e simbólica.
- Identificación do elemento químico. Xustificación da conservación da masa e do elemento químico nas reaccións a partir do modelo atómico – molecular.
- Estimacións e investigacións sobre a variación da rapidez dunha reacción en función da temperatura, concentración, grao de división dos reactivos. A emisión dos gases nos vehículos e a influencia na calidade do aire: función dos catalizadores.
- Procura, selección de información e análise crítico sobre os beneficios e riscos da fabricación e uso dalgún material de uso cotiá. Estimación do impacto ambiental das reaccións de combustión.

### Bloque 3. A natureza eléctrica da materia

#### **Propiedades eléctricas e magnéticas da materia**

- Identificación experimental das interaccións eléctricas e magnéticas. Utilización da carga eléctrica na interpretación das interaccións.
- Análise de movemento de cargas: circuío eléctrico.
- Importancia da electricidade nas condicións da nosa vida cotiá e no desenvolvemento científico e tecnolóxico. Valoración das medidas preventivas.

#### **A estrutura do átomo**

- Selección de información e análise crítica da contribución do estudo da electricidade ao coñecemento da estrutura da materia.
- Incorporación da carga eléctrica á estrutura atómica. Caracterización dos elementos químicos.
- Identificación dos compoñentes estruturais da materia: átomos, moléculas e ións.
- Comparación de substancias con estruturas de átomos libres, moleculares e xigantes. Relación entre a estrutura e as súas propiedades.

- Aproximación cualitativa á radioactividade e aos efectos das radiacións ionizantes sobre a saúde e o medio ambiente. Importancia dos isótopos na investigación científica e médica. Valoración de medidas preventivas e protectoras.

## CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Utilizar procedementos que permitan diferenciar mesturas, substancias simples e compostos en materiais de uso cotiá, identificar a composición das mesturas en produtos de consumo habitual e preparar algunha disolución sinxela.

*Este criterio trata de constatar se o alumnado recoñece cando un material é unha substancia pura ou unha mestura e, neste último caso, coñece técnicas de separación, sabe deseñar e realizar algunhas delas, utiliza criterios para clasificar as substancias en simples e compostas e diferenza mesturas de compostos. Tamén debe comprobarse que utiliza a información das etiquetas dos produtos de consumo cotiá para identificar a composición das mesturas, especialmente a concentración en masa e as porcentaxes tanto en masa como en volume. Valoraranse as habilidades prácticas á hora de preparar disolucións cunha determinada concentración en masa e a capacidade para salientar a importancia dalgúns materiais para a sociedade.*

2. Identificar e cuantificar algunhas propiedades dos materiais nos seus distintos estados de agregación, diferenciando a descrición macroscópica da interpretación con modelos.

*Trátase de verificar que o alumnado determina algunhas propiedades características das substancias, levando a cabo experiencias sinxelas que as poñan de manifesto. Interpreta coa axuda do modelo cinético os conceptos de presión, temperatura e cambios de estado. Tamén se valorará a interpretación cualitativa das representacións gráficas que reflectan relacións entre propiedades.*

3. Clasificar distintos tipos de substancias e os procesos de cambio utilizando criterios macroscópicos e as premisas do modelo de Dalton.

*Preténdese comprobar se o alumnado emprega algún criterio macroscópico que lle permita clasificar os cambios nas substancias, diferenciar mesturas de compostos e estas de substancias simples, utilizando procedementos experimentais sinxelos; valorando a contribución de Dalton ao modelo de materia para xustificar ditos cambios e interpretar a existencia de substancias simples e compostos.*

4. Interpretar e representar reacción químicas utilizando o modelo atómico – molecular, así como para xustificar a conservación da masa en sistemas pechados.

*Este criterio pretende comprobar que o alumnado identifica experimentalmente a reacción química como proceso no que unhas substancias se transforman noutras novas, onde se conserva a masa e o elemento químico; que saben xustificala co modelo elemental de reacción e que son quen de representalas de xeito verbal, gráfico e simbólico. Valorarase tamén se coñecen a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas e as posibles repercusións negativas sobre o contorno, sendo conscientes da relevancia e responsabilidade de todos para a protección do medio ambiente e a saúde das persoas.*

5. Identificar fenómenos eléctricos e magnéticos cotiáns valorando as repercusións da electricidade no desenvolvemento científico e tecnolóxico e nas condicións de vida das persoas.

*Preténdese constatar se o alumnado é capaz de realizar experiencias eléctricas e magnéticas, explicalas cualitativamente co concepto de carga, mostrando o seu coñecemento da estrutura eléctrica da materia. Valorarase tamén se é capaz de utilizar instrumentos sinxelos e é consciente das repercusións dos coñecementos sobre a electricidade e a necesidade da eficiencia e do aforro enerxético.*

6. Analizar a evolución do modelo atómico ao introducir a natureza eléctrica da materia e identificar as aplicacións de substancias radioactivas.



*Trátase de comprobar que o alumnado comprende que os cambios nos modelos da materia teñen como obxectivo a procura de explicacións das súas propiedades e dos fenómenos cotiás. Tamén se trata de comprobar se valora as aplicacións da radioactividade, principalmente en medicina, mediante a participación en traballos, debates, etc sobre elas e se xustifica as medidas de protección nos traballos que impliquen perigos.*

7. Participar activamente na construción, comunicación e utilización do coñecemento científico.

*Trátase de comprobar que o alumnado se implica persoalmente na propia aprendizaxe, realizando o esforzo necesario, valorándose a reflexión sobre os propios procesos de aprendizaxe das ciencias dende a apropiación dos obxectivos ata a utilización de criterios de realización para autocorririrse, no caso de que sexa necesario.*

## MATEMÁTICAS

### INTRODUCCIÓN

Dende certo punto de vista as matemáticas son a disciplina máis simple xurdida da creatividade do ser humano. Isto é así porque, por exemplo, para as matemáticas unha bola de aceiro é só unha esfera, mentres que para a química é un conxunto de átomos enlazados para formar moléculas, cunha estrutura non definitivamente determinada; a física está interesada nas forzas atómicas; para a enxeñería pode ser unha compoñente dun mecanismo que ten que cumprir determinadas especificacións para que aquel funcione; e quizá o interese artístico estea no reflexo deformado da realidade sobre a súa superficie... Pero a pesar desta idea de simplicidade que estamos resaltando aquí, sempre houbo unha gran dificultade para a súa comprensión, motivada, quizá, polo vocabulario técnico propio, a simboloxía empregada e o seu nivel de abstracción...

A presentación lóxica das matemáticas esquece un dos seus propósitos: coñecer, analizar, explicar a realidade e predicir o seu comportamento. Esta vertente integradora de saberes das matemáticas é ignorada por parte do colectivo de matemáticos profesionais para os que a matemática é unha arte e, como tal, o seu único propósito é crear beleza. Para eles tan importante é, por exemplo, un resultado da teoría de números como o cálculo infinitesimal. Pero son os problemas da realidade os que crearon as matemáticas máis fértiles, e deben ser tamén estes os que constitúan o punto de partida e a meta das matemáticas que se fagan na ESO, sen esquecer a compoñente estética que pode xurdir durante ese traballo de elaboración. Pero as matemáticas, na súa vertente integradora e orientada á aplicación dos saberes adquiridos, non esquecen nin a lóxica nin o razoamento, pois sempre están presentes nas aplicacións. De aí que esta versión das matemáticas continúa tendo un gran valor formativo.

Tratándose dunha ensinanza obrigatoria, o enfoque comprensivo das matemáticas é o que debe prevalecer fronte a outros, o que condiciona a selección de contidos, a profundidade coa que deben estudarse e mesmo a metodoloxía para introducilos. A habilidade para utilizar os números e as súas operacións, a simboloxía matemática e as súas diferentes linguaxes de expresión, así como as formas de argumentar e razoar asociados a elas, deben relacionarse nesta etapa case exclusivamente cos aspectos cuantitativos e espaciais da realidade e para a resolución de problemas relacionados coa vida diaria e o mundo laboral. Pero tampouco poden esquecerse os aspectos relacionados con outras disciplinas ás que deben servir de soporte.

A presentación de contidos comúns para todo o alumnado que recolle a ESO non está rifado co obxectivo de conseguir unha boa educación matemática para todas e todos, atendendo ás súas características persoais.

Alumnas e alumnos aprenden cando conectan os novos contidos co que xa saben, polo que o profesorado debe saber cal é o seu grao de coñecemento, a partir do cal pode deseñar actividades que favorezan a construción de novas aprendizaxes. A selección de materiais, os espazos, os medios, os agrupamentos, et. son os recursos que utiliza o profesorado para lograr un contorno de aprendizaxe que se adapte ao colectivo de estudantes e ao que desexa ensinar, sen perder de vista os obxectivos e as competencias básicas que deben acadarse na etapa. Se se quere, por exemplo, potenciar o traballo colaborativo e as discusións, deben realizarse agrupamentos co coidado adecuado para non encadrar ao alumnado. Se o que se pretende é que adquira o concepto de medida, o profesorado deberá elixir diferentes espazos e recursos segundo o aspecto da medida que se estea tratando.. Se o que se pretende é que o alumnado adquira o sentido numérico, ademais de efectuar operacións con lapis e papel, deben ter oportunidades de realizar cálculo estimativo e de empregar calculadoras e outros medios tecnolóxicos, así como de contrastar o resultado obtido coa situación que xerou o cálculo. Se se quere que o alumnado aprenda a xustificar oralmente e por escrito o seu pensamento ou a realizar conxecturas, o profesorado debe propiciar situacións nas que se invite á especulación, como as que proporciona a resolución de problemas. Pero, sexa como sexa a situación de ensino-aprendizaxe na que nos atopemos, sempre debe terse en conta que se reforza a comprensión dos contidos matemáticos cando as actividades que teñen que realizar as

alumnas e os alumnos están conectadas a contextos do mundo real ou son significativos para eles. O profesorado, en todo caso, debe decidir, para un mesmo escenario de ensino e aprendizaxe de aula, que preguntar e que pedir ao alumnado para axudalo, dependendo das súas características e a súa situación respecto do que se pretende ensinar. Outro dos factores que inflúen no ensino e aprendizaxe das matemáticas é o referido á tecnoloxía. As calculadoras e os ordenadores non só realizan as tarefas rutineiras como o cálculo, a organización de datos, a elaboración de gráficas, etc. dunha forma eficiente. Tamén facilitan a análise de datos, proporcionan imaxes de conceptos matemáticos ou apoian a tarefa de investigación e descubrimento en xeometría, estatística, álgebra, etc. Desta forma o uso da tecnoloxía favorece a dedicación de máis tempo a tarefas típicas da resolución de problemas como a reflexión, o razoamento, a toma de decisións, a comunicación do proceso seguido e dos resultados obtidos, etc. Por todo iso a tecnoloxía inflúe tanto nas matemáticas que se deben ensinar como no xeito en que hai que ensinalas.

Os contidos se presentan agrupados en seis bloques baixo un criterio estritamente disciplinar, isto non significa que as actividades de ensino-aprendizaxe presentes na programación de aula teñan que seguir nin a secuencia presentada nin o criterio de agrupación. Este agrupamento dos contidos en bloques non debe ocultar as múltiples interconexións que existen entre eles. Unha das tarefas do profesorado consiste en planificar as súas clases de forma que estas relacións se fagan explícitas diante do alumnado. Deberán, polo tanto, as profesoras e profesores propiciar unha metodoloxía na que as matemáticas se insiran na realidade da que o alumnado participa, pero sempre sen perder de vista os obxectivos xerais e as finalidades da etapa.

Tamén deberá ter en conta o profesorado que o primeiro bloque titulado *Contidos comúns*, debe tratarse a través dos demais bloques de contidos (Números, Álgebra, Xeometría, Funcións e gráficas, Estatística e probabilidade) vinculado a eles e aos contextos que o profesorado seleccione para facilitar ao alumnado o logro dos obxectivos xerais e a adquisición das competencias básicas.

Parte integrante do proceso de ensino-aprendizaxe é a avaliación que non debe centrarse unicamente no contido curricular propiamente dito, senón tamén na capacidade de utilizar ese contido en situacións similares ás que terán que enfrontarse os estudantes na súa vida diaria. Para orientar e facilitar a avaliación dos estudantes en relación as capacidades implícitas nos obxectivos xerais, preséntanse para cada curso os correspondentes criterios de avaliación. Estes criterios recollen o tipo e grao de aprendizaxe que se espera que acaden os estudantes ao finalizar cada período. Describen, en xeral, unha serie de tarefas nas que están presentes os saberes, os modos de facer e as actitudes que deben mostrar en relación aos contidos presentes nos bloques. A capacidade para a realización destas tarefas implica a consecución dos obxectivos xerais. Para unha adecuada aplicación dos criterios de avaliación é necesario, en xeral, que as actividades de avaliación e, polo tanto, as de ensinanza- aprendizaxe recollan unha variedade de situacións en diferentes contextos da vida cotiá, sen esquecer as procedentes dos contornos social, económico, científico, cultural, artístico e tecnolóxico, das diferentes materias do ámbito académico e das propias matemáticas, cun grao de complexidade que dependerá do nivel cursado.

## CONTRIBUCIÓN DA MATERIA Á ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS BÁSICAS

O currículo da área de Matemáticas, xunto co das demais áreas curriculares da ESO, debe ser o instrumento que concrete, a través da consecución dos seus propios obxectivos, da selección de contidos e da metodoloxía empregada, como se contribuirá á adquisición, por parte do alumnado, dos coñecementos, destrezas e actitudes implícitos naquelas competencias.

As Matemáticas na ESO non son só un fin en si mesmo, senón un medio para que o alumnado logre a consecución de competencias ligadas á comunicación lingüística, ao tratamento da información, ao coñecemento e interacción co mundo físico, ao ámbito social, cidadán, cultural e artístico e á autonomía necesaria para actuar con criterio propio e tomar iniciativas, responsabelmente, nos diversos aspectos que afecten á súa vida, incluído o campo da aprendizaxe.

Ninguén dubida de que a linguaxe natural, oral e escrita, é un instrumento de aprendizaxe e de comunicación de saberes sen o que dificilmente se progresa. É necesario que todos o alumnado aprenda a

verbalizar os conceptos, a facer explícita unha idea, a redactar un escrito ou a expoñer un argumento. Adquirir esta competencia supón aprender lingua cando se usa en situacións e contextos de comunicación diversos. Un de tales contextos é o que proporciona a área de matemáticas. Pero, ademais, a comunicación lingüística na área de matemáticas ten características propias como son a súa precisión, a súa concisión e a súa falta de ambigüidade, e dispoñer de símbolos propios e de diferentes rexistros de linguaxe (numérica, alxébrica, gráfica...) que están destinados a conseguir expresar claramente acontecementos presentes na vida cotiá.

Na sociedade actual impóñense outras fontes de información, os medios audiovisuais e as TIC, polo que é necesario que o alumnado adquira as habilidades para buscar, obter, procesar e comunicar a información para transformala en coñecemento, mantendo en todo momento unha posición crítica. O profesorado non se limitará, polo tanto, a ser a única fonte de información, senón que ten que ensinalo a buscar información relevante nos procesos de ensinanza e de aprendizaxe

Capacitar ás alumnas e aos alumnos para que se desenvolvan de forma autónoma nun mundo caracterizado polos avances científico-técnicos, require que adquiran as bases do pensamento científico necesarias para poder interpretar o mundo dos obxectos e dos fenómenos cos que convivimos. Esa interpretación precisa da axuda do coñecemento matemático tanto na linguaxe e conceptos que utiliza como nas formas de argumentación e razoamento empregadas para a resolución dos problemas, facendo útiles e prácticos os coñecementos adquiridos.

A historia das civilizacións está aí para recordarnos que os saberes e descubrimentos non entenden de fronteiras. Sociedades que poden estar atravesando por dificultades na actualidade ou mesmo outras que desapareceron, foron no seu momento os faros que deron luz ao resto do mundo. A historia das matemáticas está ligada á historia da humanidade e, na parte que lle corresponde, é útil para que poidamos comprender certos acontecementos do pasado e do presente e mesmo predicir os do futuro. A través do estudo das matemáticas, da utilización das ferramentas que nos proporciona, poderemos abordar temas candentes na sociedade actual: movementos migratorios, papel da muller na sociedade, cuestións relacionadas con distintos tipos de violencia.

A comprensión da realidade social do mundo no que vivimos e o exercicio da cidadanía de maneira democrática son necesarias para a integración dos estudantes da ESO na sociedade. Determinados aspectos destas realidades poden entenderse mellor na medida en que poidan ser analizados empregando as ferramentas que proporcionan as matemáticas. Para comprender a pluralidade da sociedade española e europea pode cuantificarse a súa composición dende diferentes criterios (xeográficos, económicos, culturais, raciais, etc.) o que devén nun afondamento do coñecemento desa pluralidade. De novo as porcentaxes, a análise de táboas e gráficas e a estatística son os contidos matemáticos máis axeitados para facer estes estudos

Un dos aspectos máis salientábeis da realidade social son os ámbitos cultural e artístico. Pero non só forman parte da cultura da nosa sociedade as producións literarias, a música, a pintura, ou a arquitectura. A ciencia e, en particular, as matemáticas son unha parte integrante dela. Moitas das creacións culturais da humanidade xamais se houberen realizado sen o seu concurso. Baste recordar que, hai máis de vinte e cinco séculos, a música e as matemáticas entrelazábanse na escola pitagórica. Múltiples manifestacións da arquitectura, escultura e pintura de diferentes épocas constitúen exemplos nos que se detecta a súa relación directa coas matemáticas.

Estas conexións das matemáticas e a música, a arquitectura ou a arte non son cousa exclusiva do pasado. Exemplos actuais de vangarda serían magníficos representantes do que queremos dicir; pénsese, por exemplo, na música estocástica, nas formas en tensión ou na arte fractal. Por outra banda os avances no proceso de resolución dun problema, aínda sen ter acadada unha solución, proporcionan unha satisfacción que recompensa o esforzo realizado e redundna na autoestima. Nese proceso de resolución sempre se aprende algo, aínda que sexa vendo o que xa coñecíamos dende outro punto de vista. Pero tamén se poñen en xogo estratexias de aprendizaxe como a formulación de preguntas, o sentimento de curiosidade pola exploración de obxectos e situacións, a observación e rexistro sistemático de feitos e relacións, a integración e relación da nova información con outros datos e coa propia experiencia e coñecementos anteriores, a utilización de técnicas de consulta e a disposición a aceptar diferentes puntos de vista. Pode, polo tanto,

considerarse como un proceso de aprendizaxe autónoma que fai que a competencia de aprender a aprender se fortaleza.

Pero con esa metodoloxía póñense tamén en xogo destrezas relativas á autonomía e iniciativa persoal, dado que no proceso de resolución dun problema, en moitas ocasións, é necesario optar con criterio propio entre varias vías, desenvolver a opción elixida e facerse responsábel dela. Tamén esixe o desenvolvemento de valores persoais tales como a liberdade, a demora da satisfacción, a confianza na propia capacidade para enfrontarse a eles con éxito e adquirir un nivel adecuado de autoestima, que permita gozar dos aspectos creativos, manipulativos, estéticos e utilitarios das matemáticas. Pondo de releve, durante a realización das actividades de ensinanza e aprendizaxe na aula, as conexións entre as matemáticas e as demais áreas do currículo e a súa achega á consecución das competencias básicas, é máis doado que as matemáticas adquiran significado e relevancia para as alumnas e os alumnos, o que, sen dúbida, redundará nunha mellor comprensión dos seus saberes, nunha maior naturalidade no seu uso en diversos contextos e nunha mellor actitude cara a elas. En definitiva: nunha mellor competencia matemática.

## OBXECTIVOS

A ensinanza das matemáticas nesta etapa contribuirá a que o alumnado desenvolva as capacidades implícitas nos seguintes obxectivos xerais:

1. Incorporar á linguaxe habitual os modos de argumentación e as formas de expresión matemática (numérica, alxébrica, xeométrica, gráfica, probabilística, etc. ), tanto nas situacións que se suscitan na vida cotiá como nas procedentes dos ámbitos matemático ou científico, co obxecto de mellorar a comunicación e promover a reflexión sobre as propias actuacións.
2. Cuantificar aqueles aspectos da realidade que permitan interpretala mellor: utilizar procedementos de medida, técnicas de recollida e análise de datos, empregar a clase de número e a notación máis adecuada para representalos e realizar o cálculo máis apropiado a cada situación.
3. Identificar os elementos matemáticos (datos estatísticos, xeométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes nos medios de comunicación, Internet, publicidade ou outras fontes de información, analizar criticamente as funcións que desempeñan estes elementos matemáticos e valorar se a súa achega mellora a comprensión das mensaxes.
4. Identificar, describir, representar e cuantificar as formas e relacións espaciais que se presentan na vida cotiá, en contextos científicos e artísticos, analizar as propiedades e relacións xeométricas implicadas, valorar a súa compoñente estética e estimular a creatividade e a imaxinación.
5. Utilizar de forma adecuada os distintos medios tecnolóxicos (calculadoras, ordenadores, etc.) para realizar cálculos numéricos ou alxébricos, comprobar propiedades xeométricas, buscar, tratar, representar e transmitir informacións de índole diversa e como axuda na aprendizaxe.
6. Fortalecer a capacidade de razoamento, actuando ante os problemas que se suscitan na vida cotiá de acordo con modos propios da actividade matemática, tales como a exploración sistemática de alternativas, o preguntas ante as apreciacións intuitivas, a flexibilidade para modificar o punto de vista, a precisión na linguaxe, a xustificación dos razoamentos, a perseveranza na procura de solucións ou a necesidade da súa verificación.
7. Formular e resolver problemas matemáticos ou procedentes doutras ámbitos, individualmente ou en grupo, empregando distintos recursos e instrumentos, valorando a conveniencia das estratexias utilizadas en función da análise dos resultados obtidos e mostrando unha actitude positiva e confianza na propia capacidade.
8. Integrar os coñecementos matemáticos na bagaxe cultural propia, en conxunción cos saberes que se van adquirindo desde as distintas áreas e aplicalos para analizar e valorar fenómenos sociais

como a diversidade cultural, o respecto ao medio ambiente, a saúde, o consumo, a igualdade de xénero ou a convivencia pacífica.

9. Valorar as Matemáticas como parte integrante da nosa cultura desde un punto de vista histórico, apreciando a súa contribución ao desenvolvemento da sociedade actual.

## TERCEIRO CURSO DE MATEMÁTICAS

### Bloque 1. Contidos comúns

- Planificación e utilización de estratexias na resolución de problemas, tales como o reconto exhaustivo, a indución ou a procura de problemas afíns, e comprobación do axuste da solución á situación suscitada.
- Descrición verbal de relacións cuantitativas e espaciais e procedementos de resolución utilizando a terminoloxía precisa.
- Interpretación de mensaxes que conteñan informacións de carácter cuantitativo ou simbólico ou sobre elementos ou relacións espaciais.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas, comprender as relacións matemáticas e tomar decisións a partir delas.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas e na mellora das atopadas.
- Planificación e realización de traballos matemáticos tanto individualmente como en equipo, mantendo actitudes favorábeis de participación e diálogo.
- Utilización de ferramentas tecnolóxicas para facilitar os cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico, as representacións funcionais e a comprensión de propiedades xeométricas
- Busca de información e lectura de textos sobre acontecementos e persoas relacionadas coas matemáticas ao longo da historia.

### Bloque 2. Números

- Os números racionais. Números decimais e fraccións. Transformación de fraccións en decimais e viceversa. Números con expresión decimal finita e con expresión decimal periódica. Fracción xeratriz. Utilización das diferentes formas de representación para interpretar e comunicar información da maneira máis precisa.
- Operacións con fraccións e decimais. Cálculo mental, escrito e con calculadora. Cálculo aproximado e redondeo. Cifras significativas. Erro absoluto e relativo. Utilización de aproximacións e redondeo na resolución de problemas da vida cotiá coa precisión requirida pola situación suscitada.
- Potencias de expoñente enteiro. Significado e uso. A súa aplicación para a expresión de números moi grandes e moi pequenos. Operacións con números expresados en notación científica. Aplicación a problemas extraídos do ámbito social e físico. Uso da calculadora.
- Representación na recta numérica. Comparación de números racionais.

### Bloque 3. Álgebra

- Identificación e comprobación de regularidades numéricas, curiosidade e interese por investigalas en contextos diversos. Análise de sucesións numéricas. Progresións aritméticas e xeométricas.

- Sucesións recorrentes. As progresións como sucesións recorrentes.
- Tradución de situacións da linguaxe verbal ao alxébrico e viceversa. Identidades e ecuacións.
- Transformación de expresións alxébricas. Identidades notábeis.
- Resolución de ecuacións de primeiro e segundo grao cunha incógnita. Sistemas de dúas ecuacións lineais con dúas incógnitas. Resolución por diferentes métodos: alxébricos, gráficos e mesmo por tanteo; utilizando ademais, cando se considere pertinente, axudas tecnolóxicas.
- Resolución de problemas mediante a utilización de ecuacións, sistemas e outros métodos persoais.
- Valoración da precisión, simplicidade e utilidade da linguaxe alxébrica para resolver diferentes situacións da vida cotiá, dos ámbitos social e científico e do mundo físico.

#### Bloque 4. Xeometría

- Determinación e descrición de figuras a partir de certas propiedades. Lugar xeométrico. Obtención de lugares xeométricos utilizando programas de xeometría dinámica.
- Aplicación da semellanza e dos teoremas de Tales e Pitágoras á resolución de problemas xeométricos e do medio físico.
- Translacións, simetrías e xiros no plano. Elementos invariantes de cada movemento.
- Uso dos movementos para a análise e representación de figuras e configuracións xeométricas. Recoñecemento dos movementos na natureza, na arte e noutras construcións humanas. Aplicación de translacións, xiros e simetrías para deseñar diversas composicións artísticas.
- Representacións xeométricas e comprobación de propiedades utilizando programas de xeometría dinámica.
- Poliedros, poliedros regulares. Corpos de revolución. Planos de simetría nos poliedros.
- Coordenadas xeográficas e fusos horarios. Interpretación de mapas e resolución de problemas asociados.
- Curiosidade e interese por investigar sobre formas, configuracións e relacións xeométricas.

#### Bloque 5. Funcións e gráficas

- Análise e descrición cualitativa de gráficas que representan fenómenos da vida cotiá e dos ámbitos social, científico e do mundo físico.
- Análise dunha situación a partir do estudo das características locais e globais da gráfica correspondente: dominio, continuidade, monotonía, extremos e puntos de corte. Uso das tecnoloxías da información ou de calculadoras para a análise conceptual e recoñecemento de propiedades de funcións e gráficas.
- Formulación de conxecturas sobre o comportamento do fenómeno que representa unha gráfica, unha táboa de valores ou a súa expresión alxébrica.
- Análise e comparación de situacións de dependencia funcional dadas mediante táboas, enunciados e gráficas.

- Utilización de modelos lineais para estudar situacións provenientes dos diferentes ámbitos de coñecemento e da vida cotiá, mediante a confección da táboa, a representación gráfica e a obtención da expresión alxébrica.
- Utilización das distintas formas de representar a ecuación da recta.
- Obtención e análise das gráficas utilizando a calculadora gráfica ou programas informáticos.

#### Bloque 6. Estatística e probabilidade

- Necesidade, conveniencia e representatividade dunha mostra. Métodos de selección aleatoria e aplicacións en situacións reais.
- Atributos e variábeis discretas e continuas.
- Agrupación de datos en intervalos. Histogramas e polígonos de frecuencias.
- Interpretación de gráficas provenientes de diferentes contextos e utilización da información que proporcionan, mantendo unha actitude crítica na súa análise.
- Construción da gráfica adecuada á natureza dos datos e ao obxectivo desexado, para o mellor coñecemento dun fenómeno procedente do medio social ou físico.
- Formulación de conxecturas sobre o comportamento dunha poboación a partir da información proporcionada por unha gráfica estatística.
- Planificación individual ou colectiva do proceso para a elaboración dun estudo estatístico sobre un fenómeno da realidade.
- Media, moda, cuartís e mediana. Significado, cálculo e aplicacións.
- Análise da dispersión: rango e desviación típica. Interpretación conxunta da media e a desviación típica.
- Relación dos parámetros de centralización e dispersión coas representacións gráficas correspondentes.
- Utilización das medidas de centralización e dispersión para realizar comparacións e valoracións. Actitude crítica ante a información de índole estatística.
- Organización de datos, realización de cálculos e xeración de gráficas adecuados a cada situación, utilizando a calculadora e a folla de cálculo.
- Experiencias aleatorias. Sucesos e espazo mostral. Utilización do vocabulario adecuado para describir e cuantificar situacións relacionadas co azar.
- Recoñecemento de fenómenos aleatorios en situacións procedentes da vida diaria e dos ámbitos social e científico.
- Cálculo de probabilidades mediante a lei de Laplace. Formulación e comprobación de conxecturas sobre o comportamento de fenómenos aleatorios sinxelos.
- Cálculo da probabilidade mediante a simulación ou experimentación.



- Utilización da probabilidade para tomar decisións fundamentadas en diferentes contextos. Recoñecemento e valoración das matemáticas para interpretar, describir e predicir situacións incertas.

## CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Utilizar os números racionais, as súas operacións e propiedades, para recoller, transformar e intercambiar informacións e resolver problemas relacionados coa vida diaria, cos ámbitos social e científico e co mundo físico.

*Trátase de valorar a capacidade de identificar e empregar os números e as operacións sendo conscientes do seu significado e propiedades, elixir a forma de cálculo apropiada (mental, escrita ou con calculadora) e estimar a coherencia e precisión dos resultados obtidos. É relevante tamén a adecuación da forma de expresar os números (decimal, en porcentaxe, fraccionaria ou en notación científica) á situación presentada. Nos problemas que deben planearse neste nivel adquire especial relevancia o emprego da notación científica e das potencias para expresar cantidades moi grandes ou moi pequenas así como o redondeo dos resultados coa precisión requirida e a valoración do erro cometido ao facelo. Quérese comprobar tamén, se se saben comparar, ordenar e representar números racionais e se se saben aproveitar as prestacións das calculadoras e dos programas de cálculo simbólico para abordar este cometido. Comprobarase, ademais, se se valora a utilización das diferentes maneiras de representar un número para expresar ideas e transmitir ou interpretar mensaxes de maneira precisa.*

2. Expresar mediante a linguaxe alxébrica unha propiedade ou relación dada mediante un enunciado e observar regularidades en secuencias numéricas obtidas a partir de diversas situacións, obtendo a lei de formación e a fórmula correspondente, en casos sinxelos.

*A través deste criterio, preténdese comprobar a capacidade de extraer a información relevante dun fenómeno e saber pasar da linguaxe verbal á alxébrica, e viceversa. Tamén se comprobará se o alumnado sabe detectar, transformar e interpretar xeometricamente expresións alxébricas notábeis. Quérese comprobar tamén se se sabe operar con expresións alxébricas sinxelas tanto realizando os cálculos persoalmente ou utilizando algún programa de cálculo simbólico. No referente ao tratamento de pautas numéricas, valórase se está capacitado para analizar regularidades e obter expresións simbólicas, incluíndo formas iterativas e recursivas.*

3. Resolver problemas da vida cotiá e dos ámbitos social e científico nos que se precise o planeamento e resolución de ecuacións de primeiro e segundo grao ou de sistemas de ecuacións lineais con dúas incógnitas.

*Este criterio vai dirixido a comprobar a capacidade para aplicar as técnicas de manipulación de expresións literais para resolver problemas, procedentes de diversos ámbitos, que poidan ser traducidos previamente a ecuacións e sistemas. A resolución alxébrica non se presenta como o único método de resolución e combínase tamén con outros métodos numéricos e gráficos, mediante o uso adecuado dos recursos tecnolóxicos (calculadoras científicas e gráficas, follas de cálculo, programas de cálculo simbólico, etc.). Valorarase, ademais, a utilización da álgebra coma unha forma precisa de linguaxe que nos axuda a resolver situacións problemáticas procedentes de diferentes situacións, considerando se os resultados son pertinentes en relación co contexto.*

4. Recoñecer as transformacións que levan dunha figura xeométrica a outra mediante os movementos no plano e utilizar ditos movementos para crear as súas propias composicións e analizar, desde un punto de vista xeométrico, deseños cotiás, obras de arte e configuracións presentes na natureza.

*Con este criterio preténdese valorar a comprensión dos movementos no plano, para que poidan ser utilizados coma un recurso máis de análise nunha formación natural ou nunha creación artística. O recoñecemento dos movementos leva consigo a identificación dos seus elementos característicos: eixes de simetría, centro e amplitude de xiro, et. Trátase tamén de avaliar a habilidade para relacionar os obxectos do*

contorno cos conceptos teóricos e a capacidade para manipular obxectos e compoñer movementos para xerar creacións propias. Tamén se quere comprobar se saben manexar instrumentos de debuxo e programas de xeometría dinámica para facer representacións e comprobar propiedades.

5. Interpretar planos e mapas e manexar o sistema de coordenadas xeográficas, e aplicar os teoremas de Pitágoras e Tales para resolver situacións problemáticas da vida cotiá e do mundo físico.

*Con este criterio preténdese comprobar se o alumnado sabe aplicar o concepto de semellanza e de razón de semellanza na interpretación de mapas e planos, para resolver problemas relacionados co cálculo de distancias e superficies. Tamén se quere indagar se coñece o concepto de coordenadas xeográficas e sabe aplicalo para situar lugares nos mapas, para calcular distancias e diferenzas horarias.*

6. Analizar globalmente diferentes funcións sinxelas e utilizar modelos lineais para estudar diferentes situacións reais expresadas mediante un enunciado, unha táboa, unha gráfica ou unha expresión alxébrica.

*Este criterio valora a capacidade de analizar, de xeito global, fenómenos físicos, sociais ou procedentes da vida cotiá que poden ser expresados mediante unha función, e no caso dunha función lineal saber construír a táboa de valores, debuxar a gráfica utilizando as escalas adecuadas nos eixes e obter a expresión alxébrica da relación. Preténdese avaliar tamén a capacidade de aplicar os recursos tecnolóxicos para facer a representación de gráficas e a análise dos aspectos máis relevantes dunha gráfica e tirar dese xeito a información que permita profundar no coñecemento do fenómeno estudado. Valórase tamén a capacidade para recoñecer e expresar a ecuación dunha recta de diferentes maneiras.*

7. Elaborar e interpretar informacións estatísticas tendo en conta a adecuación das táboas e gráficas empregadas e analizar se os parámetros son máis ou menos significativos.

*Trátase de valorar a capacidade de organizar, en táboas de frecuencias e gráficas, informacións de natureza estatística, do ámbito social ou do mundo físico, atendendo aos seus aspectos técnicos, funcionais e estéticos (elección da táboa ou gráfica que mellor presenta a información), e calcular, utilizando se é necesario a calculadora ou a folla de cálculo, os parámetros centrais (media, mediana e moda) e de dispersión (percorrido e desviación típica) dunha distribución. Así mesmo valorarase a capacidade de interpretar información estatística dada en forma de táboas e gráficas e obter conclusións pertinentes dunha poboación a partir do coñecemento dos seus parámetros máis representativos.*

8. Facer predicións sobre a posibilidade de que un suceso ocorra a partir de información previamente obtida de forma empírica ou como resultado do reconto de posibilidades, en casos sinxelos.

*Preténdese medir a capacidade de identificar os sucesos elementais dun experimento aleatorio sinxelo e outros sucesos asociados a dito experimento. Tamén a capacidade de determinar e interpretar a probabilidade dun suceso a partir da experimentación ou do cálculo (Lei de Laplace), en casos sinxelos. Por iso teñen especial interese as situacións que esixan a toma de decisións razoábeis a partir dos resultados da experimentación, simulación ou, no seu caso, do reconto. Tamén se quere valorar a utilización dos coñecementos matemáticos para identificar e describir, usando a terminoloxía adecuada, situacións de incerteza propias da vida social e do mundo físico.*

9. Planificar e utilizar estratexias e técnicas de resolución de problemas, tales como o reconto exhaustivo, a indución ou a busca de problemas afíns e comprobar o axuste da solución á situación presentada.

*Trátase de avaliar a capacidade para planear o camiño cara a resolución dun problema e incorporar estratexias máis complexas á súa solución baseadas en coñecementos adquiridos con anterioridade. Avaliase así mesmo a perseveranza na busca de solucións, a coherencia e axuste das mesmas á situación a resolver así como a confianza na propia capacidade para logralo. Valórase tamén, no caso do traballo en grupo, en que medida se colabora cos demais membros do grupo e se respectan as suxestións dos demais.*

10. Expresar verbalmente con precisión, razoamentos, relacións cuantitativas, e informacións que incorporen elementos matemáticos, valorando a utilidade e a simplicidade da linguaxe matemática para elo.

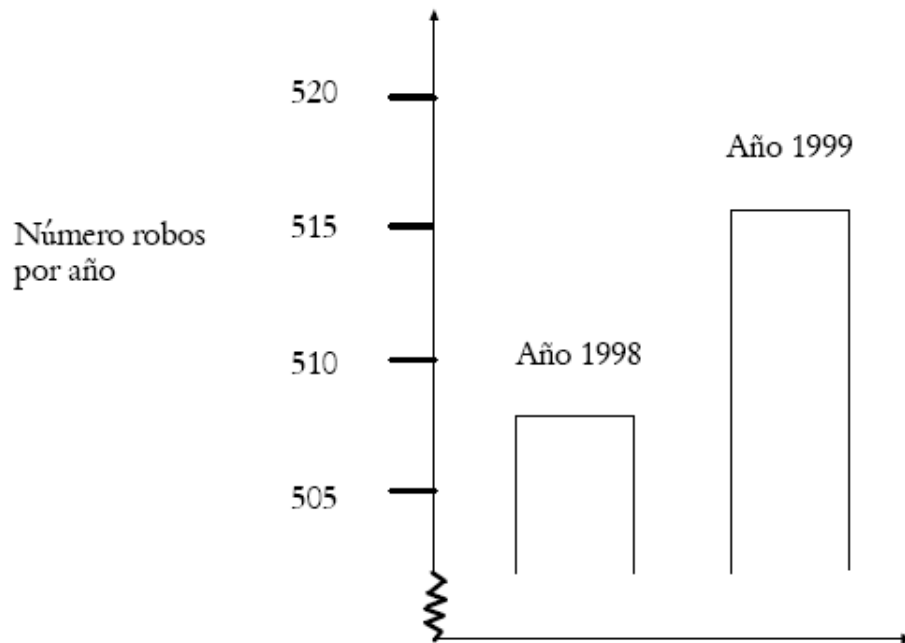
*Trátase de valorar a precisión da linguaxe utilizada para expresar todo tipo de informacións que conteñan cantidades, medidas, relacións, numéricas e espaciais, así como estratexias e razoamentos utilizados na resolución dun problema. Tamén se valora a orde e a limpeza á hora de presentar as conclusións utilizando, cando sexa necesario, as prestacións que, neste sentido, nos ofrecen as tecnoloxías.*

# Robos

## 1. ROBOS

Un presentador de TV mostró este gráfico y dijo:

"El gráfico muestra que hay un enorme aumento del número de robos comparando 1998 con 1999".

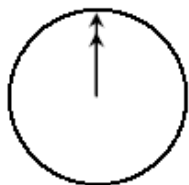


¿Consideras que la afirmación del presentador es una interpretación razonable del gráfico? Da una explicación que fundamente tu respuesta.

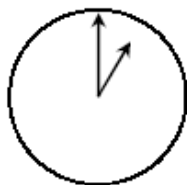


# Chatear

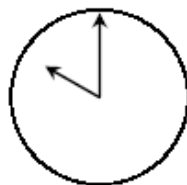
Mark (de Sydney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo a través de Internet mediante el *chat*. Tienen que conectarse a Internet a la vez para poder "chatear". Para encontrar una hora apropiada para chatear, Mark buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:



Greenwich 12 de la noche



Berlín 1:00 de la noche




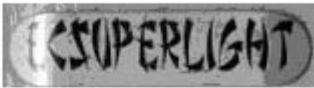


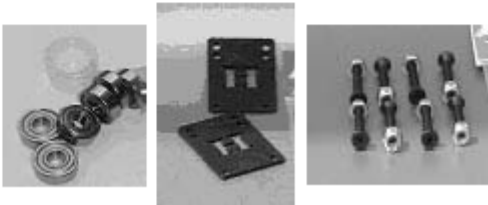
Sydney 10:00 de la mañana

Cuando son las 7:00 de la tarde en Sydney, ¿qué hora es en Berlín?  
Respuesta: . . . . .  
. . . . .

# Monopatín

Marcos es un gran fan del monopatín. Entra en una tienda denominada *PATINADORES* para mirar algunos precios.

En esta tienda puedes comprar un monopatín completo, o puedes comprar una tabla, un juego de 4 ruedas, un juego de 2 ejes y un conjunto de piezas para montar, y montar tu propio monopatín. Los precios de estos productos de la tienda son:

Producto	Precio en zeds	
Monopatín completo	82 o 84	
Tabla	40,60 o 65	
Un juego de 4 ruedas	14 o 36	
Un juego de 2 ejes	16	
Un juego de piezas para montar (cojinetes, almohadillas de goma, tornillos y tuercas)	10 o 20	

Marcos quiere montar su propio monopatín. ¿Cuál es el precio mínimo y el precio máximo de los monopatines montados por uno mismo en esta tienda?

- (a) Precio máximo: .....zeds  
 (b) Precio mínimo .....zeds

# El mejor coche

Una revista de coches utiliza un sistema de puntuaciones para evaluar los nuevos coches y concede el premio de *Mejor coche del año* al coche con la puntuación total más alta. Se están evaluando cinco coches nuevos. Sus puntuaciones se muestran en la tabla.

Coche	Seguridad (S)	Ahorro de combustible (C)	Diseño exterior (D)	Habitáculo interior (H)
<i>Ca</i>	3	1	2	3
<i>M2</i>	2	2	2	2
<i>Sp</i>	3	1	3	2
<i>N1</i>	1	3	3	3
<i>XK</i>	3	2	3	2

Las puntuaciones se interpretan de la siguiente manera:

3 puntos = Excelente

2 puntos = Bueno

1 punto = Aceptable

Para calcular la puntuación total de un coche, la revista utiliza la siguiente regla, que da una suma ponderada de las puntuaciones individuales:

$$\text{Puntuación total} = (3 \times S) + C + D + H$$

Calcula la puntuación total del coche *Ca*. Escribe tu contestación en el espacio siguiente.

Puntuación total de *Ca*: .....



Lee la siguiente  
continuación.

### LA LUZ

Hoy, cuando  
tendrán sus

En Melbourne  
proporción

Comparando  
será el 20:  
20:42, por

El presidente  
existencia  
relacionada

\* Melbourne  
respecto

### ÍTEM 1. L

¿Qué frase

- A La T
- B El S
- C El ej
- D La T

### ITEM 2. LUZ DEL DÍA

La Figura representa los rayos del Sol iluminando la Tierra.

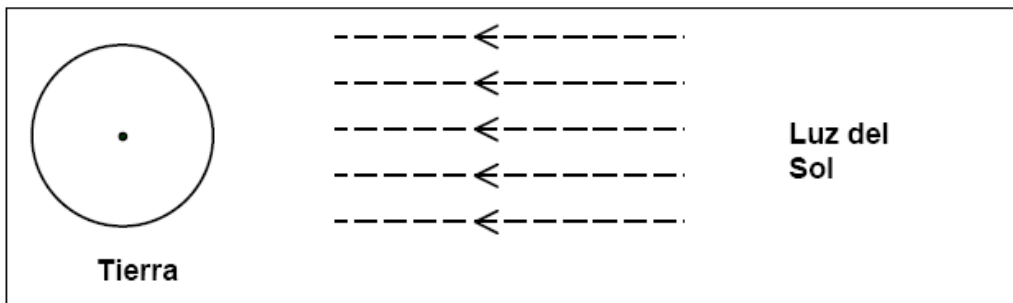


Figura: rayos de luz del Sol

Imagina que es el día más corto en Melbourne.

Marca el eje de la Tierra, el Hemisferio Norte, el Hemisferio Sur y el Ecuador en la Figura. Pon etiquetas a todas las partes de tu respuesta..

## CLONACIÓN

Lee el siguiente artículo de periódico y contesta a las preguntas que se presentan a continuación.

### ¿Una máquina copidora de seres vivos?

Sin lugar a dudas, si hubiera habido elecciones para escoger el animal del año 1997, ¡Dolly hubiera sido la ganadora! Dolly es la oveja escocesa que puedes ver en la fotografía. Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon significa: una copia. Clonar significa copiar a partir "de un original". Los científicos han conseguido crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las funciones de "original".

El científico escocés Ian Wilmut fue el que diseñó "la máquina copidora" de ovejas. Tomó un trozo muy pequeño de la ubre de una oveja adulta (oveja 1).

A este pequeño trozo le sacó el núcleo, después introdujo el núcleo en un óvulo de otra oveja (oveja 2). Pero, anteriormente, había eliminado de ese óvulo todo el material que hubiera podido determinar las características de la oveja 2 en otra oveja producida a partir de dicho óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en otra oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo un cordero: Dolly.

Algunos científicos piensan que, en pocos años, será también posible clonar seres humanos. Pero muchos gobiernos ya han decidido prohibir por ley la clonación.



qué oveja es idéntica Dolly?

A Oveja 1.

B Oveja 2.

C Oveja 3.

D Al padre de Dolly.

## Herramientas científicas de la policía

Se ha cometido un asesinato, pero el sospechoso lo niega todo. Afirma no conocer a la víctima. Dice que nunca le había visto, que nunca estuvo cerca de él, que nunca le tocó... La policía y el juez están convencidos de que no dice la verdad. Pero, ¿cómo probarlo?

**En** la escena del crimen, los investigadores han reunido hasta la más mínima evidencia: fibras de tela, cabellos, huellas dactilares, colillas... Los pocos cabellos encontrados en la chaqueta de la víctima son pelirrojos. Y coinciden sospechosamente con los del sospechoso. Si se pudiera probar que estos cabellos son realmente suyos, sería una prueba de que él conocía efectivamente a la víctima.

### Cada persona es única

Los especialistas se pusieron manos a la obra. Examinaron algunas células de la raíz de estos cabellos y algunas células sanguíneas del sospechoso. En el núcleo de cada célula de nuestro cuerpo hay ADN. ¿Qué es eso? El ADN es como un collar hecho de dos cadenas de perlas enroscadas.

Imagine que estas perlas son de cuatro colores diferentes y que miles de estas perlas de colores (que forman un gen) están dispuestas en un orden muy específico. En cada individuo este orden es exactamente el mismo en todas las células del cuerpo: tanto en las de las raíces del cabello como en las del dedo gordo del pie, las del hígado y las del estómago o la sangre.

Pero el orden de las perlas varía de una persona a otra. Dado el número de perlas dispuestas de este modo, hay muy pocas probabilidades de que haya dos personas con el mismo ADN, salvo los gemelos idénticos. Como es único para cada individuo, el ADN es como un carnet de identidad genético.

Por lo tanto, los especialistas en genética son capaces de comparar el carnet de identidad genético del sospechoso (determinado por su sangre) con el de la persona pelirroja. Si el carnet genético es el mismo, sabrán que el sospechoso estuvo en efecto cerca de la víctima que según él nunca había visto.

### Sólo una prueba

Cada vez con mayor frecuencia en casos de abusos sexuales, asesinato, robo o delitos, la policía hace análisis genéticos. ¿Por qué? Para intentar encontrar evidencias de contacto entre dos personas, dos objetos o una persona y un objeto. Probar dicho contacto suele ser muy útil para la investigación. Pero no proporciona necesariamente la prueba de un delito. Es sólo una prueba entre muchas otras.

*Anne Versailles*

### Estamos formados por billones de células

Todo ser viviente está formado por muchísimas células. Una célula es realmente muy pequeña. Incluso puede decirse que es microscópica porque sólo puede verse con la ayuda de un microscopio que la aumenta múltiples veces. Cada célula tiene una membrana exterior y un núcleo en el que se encuentra el ADN.

### ¿Carnet de identidad genético?

El ADN está formado por un conjunto de genes, estando formado cada uno de ellos por miles de perlas. Todos estos genes juntos forman el carnet de identidad genético de una persona.

### ¿Cómo se identifica el carnet de identidad genético?

El especialista en genética coge unas pocas células de la base de los cabellos encontrados en la víctima, o de la saliva dejada en una colilla. Las mete en un producto que elimina todo lo que hay alrededor del ADN de las células. Después, hace lo mismo con algunas células de la sangre del sospechoso. Luego, el ADN se prepara especialmente para su análisis. Más tarde, se introduce en un gel especial y se hace pasar una corriente eléctrica a través del gel. Al cabo de unas pocas horas, este procedimiento produce unas barras como si fueran un código de barras (similares a las que se encuentran en los artículos que compramos) que son visibles bajo una lámpara especial. A continuación, el código de barras del ADN del sospechoso se compara con el de los cabellos encontrados en la víctima.



Microscopio en un laboratorio de la policía



## Pregunta 22:

---

**Para explicar la estructura del ADN, el autor habla de un collar de perlas. ¿Cómo varía este collar de perlas de una persona a otra?**

- A Varía en longitud.
- B El orden de las perlas es diferente.
- C El número de collares es diferente.
- D El color de las perlas es diferente.

## Pregunta 23:

---

**¿Cuál es el propósito del recuadro titulado “¿Cómo se identifica el carnet de identidad genético?”**

**Explicar...**

- A Lo que es el ADN.
- B Lo que es un código de barras.
- C Cómo se analizan las células para encontrar el patrón del ADN.
- D Cómo se puede probar que se ha cometido un crimen.

## Pregunta 24:

---

**¿Cuál es el objetivo principal del autor?**

- A Advertir.
- B Divertir.
- C Informar.
- D Convencer.

## Pregunta 25:

---

**El final de la introducción (el primer recuadro sombreado) dice: “Pero ¿cómo probarlo?”.**

**Según el texto, los investigadores intentan encontrar una respuesta a esta pregunta...**

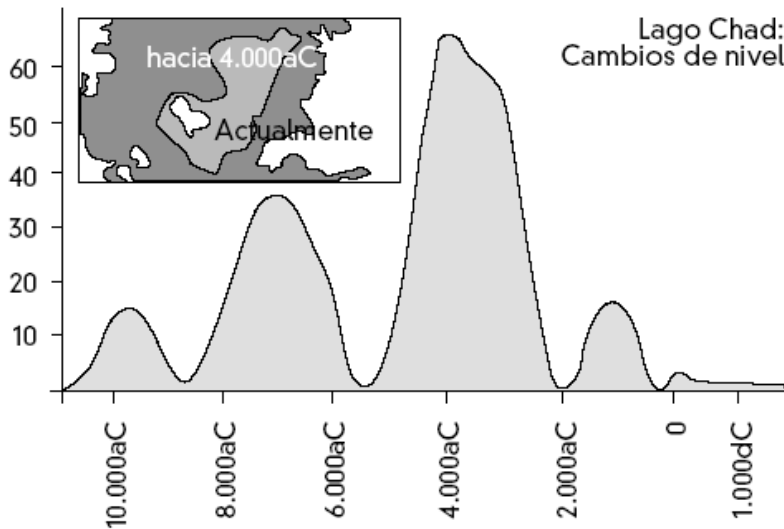
- A Interrogando a los testigos.
- B Realizando análisis genéticos.
- C Interrogando meticulosamente al sospechoso.
- D Volviendo sobre todos los hallazgos de la investigación de nuevo.



## El lago Chad

La figura 1 muestra los cambios del nivel del agua en el lago Chad, situado en el Norte del África sahariana. El lago Chad desapareció por completo alrededor del 20.000 a.C., durante la última época glacial. Alrededor del 11.000 a.C., reapareció. Hoy, su nivel es aproximadamente el mismo que era en el 1.000 d.C.

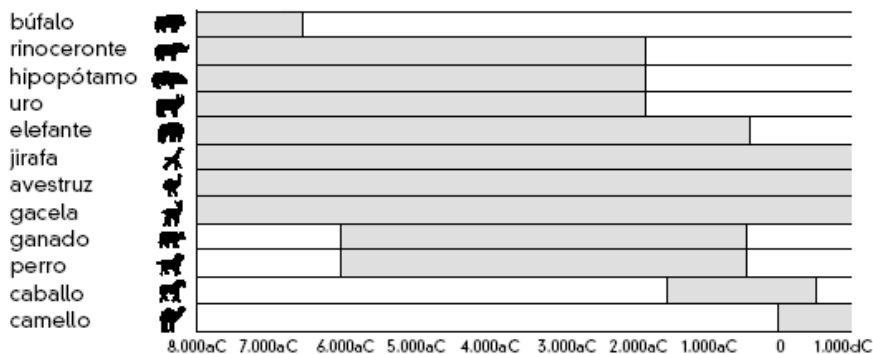
Figura 1



La figura 2 muestra el arte rupestre sahariano (antiguas pinturas encontradas en las paredes de las cuevas) y su relación con los cambios en la distribución de las especies animales.

Figura 2

Arte rupestre sahariano y su relación con los cambios en la distribución de las especies animales





## Pregunta 1:

---

**¿Cuál es el nivel actual de profundidad del lago Chad?**

- A Alrededor de los dos metros
- B Alrededor de los quince metros
- C Alrededor de los cincuenta metros
- D Ha desaparecido por completo
- E No hay suficiente información

## Pregunta 2:

---

**¿Cuál es la fecha de comienzo del gráfico en la figura 1?**

-----

## Pregunta 3:

---

**¿Por qué se ha elegido ésta como fecha de comienzo del gráfico?**

-----

-----

## Pregunta 4:

---

**La figura 2 se basa en el supuesto de que...**

- A Los animales representados en el arte rupestre existían en la zona en el momento en que se dibujaron.
- B Los artistas que dibujaron los animales eran muy hábiles.
- C Los artistas que dibujaron los animales tenían la posibilidad de viajar mucho.
- D No hubo ningún intento de domesticar los animales representados en el arte rupestre.

## Pregunta 5:

---

Para responder a esta pregunta tendrás que combinar información tanto de la figura 1 como de la figura 2. La desaparición en el arte rupestre sahariano del rinoceronte, el hipopótamo y el uro ocurrió...

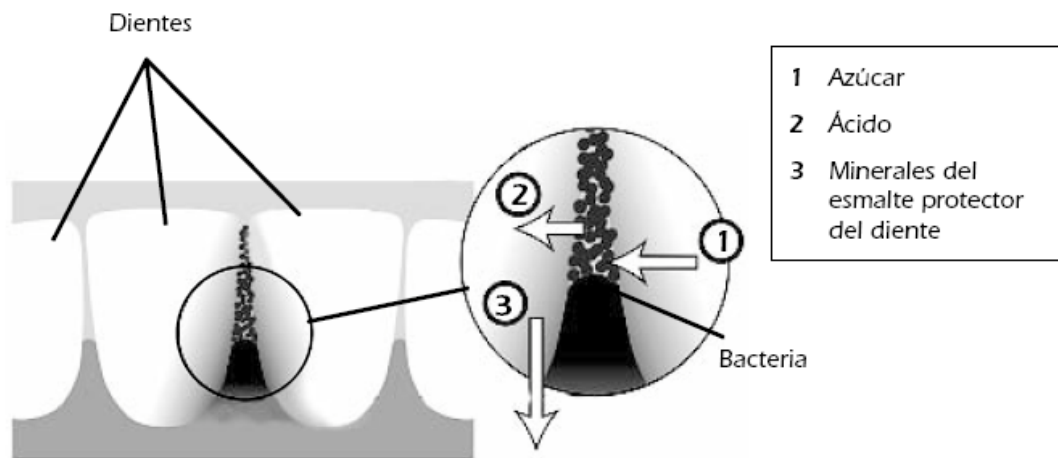
- A A principios de la última era glacial.
- B A mediados del período en el que el lago Chad alcanzó su máximo nivel.
- C Después de que el nivel del lago Chad hubiera descendido durante más de mil años.
- D A principios de un período continuo de sequía.

## Caries dental

Las bacterias que habitan en nuestra boca son las causantes de la caries dental. La caries lleva siendo un problema desde que la expansión del cultivo de caña de azúcar en el siglo XVIII popularizó el consumo de azúcar.

Hoy día sabemos mucho sobre la caries. Por ejemplo:

- Las bacterias causantes de la caries se alimentan de azúcar.
- El azúcar se transforma en ácidos.
- Los ácidos dañan la superficie dental.
- Cepillarse los dientes contribuye a prevenir la formación de caries.



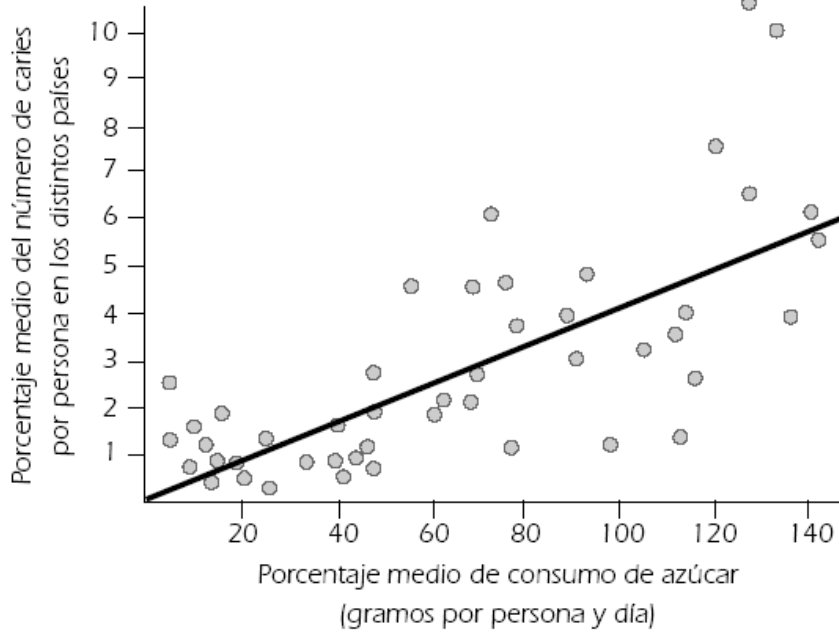
### Pregunta 2.1

¿Qué papel desempeñan las bacterias en la aparición de la caries dental?

- A. Las bacterias producen esmalte.
- B. Las bacterias producen azúcar.
- C. Las bacterias producen minerales.
- D. Las bacterias producen ácidos.

### Pregunta 2.2

El gráfico que figura a continuación muestra el consumo de azúcar y la cantidad de caries en diversos países.



Cada país aparece representado en el gráfico por un punto.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones se ve corroborada por los datos que figuran en el gráfico?

- A. En algunos países la gente se cepilla los dientes con más frecuencia que en otros.
- B. Cuanto más azúcar consume la gente, mayores son las probabilidades de tener caries.
- C. En los últimos años la tasa de caries se ha incrementado en muchos países.
- D. En los últimos años el consumo de azúcar se ha incrementado en muchos países.

### Pregunta 2.3

Un determinado país tiene un alto porcentaje de personas con caries.

¿Se puede responder a las siguientes preguntas sobre las caries en ese país recurriendo a experimentos científicos? Rodea con un círculo «Sí» o «No» para cada una de las preguntas.

¿Puede responderse esta pregunta sobre la caries recurriendo a un experimento científico?	¿Sí o No?
¿Qué efecto tendría sobre las caries añadir flúor al suministro de agua?	Sí / No
¿Cuál debería ser el coste de una visita al dentista?	Sí / No

### Pregunta 2.4

¿Cómo estás de interesado en la siguiente información?

Marca una sola casilla en cada fila

	Muy interesado	Algo interesado	Poco interesado	Nada interesado
a) Observar por un microscopio cómo son las bacterias que provocan la caries	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) Obtener información sobre el desarrollo de una vacuna que prevenga la caries	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c) Comprender por qué los alimentos sin azúcar pueden provocar caries	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

## Fumar tabaco

El tabaco se fuma en forma de cigarrillos, puros o en pipa. Las investigaciones demuestran que cerca de 13.500 personas mueren diariamente en el mundo a consecuencia de enfermedades relacionadas con el tabaco. Se prevé que para el año 2020 el 12% de todas las muertes a escala global se deberán a enfermedades relacionadas con el tabaco.

El humo del tabaco contiene numerosas sustancias dañinas. De todas ellas, las más perniciosas son el alquitrán, la nicotina y el monóxido de carbono.

---

### Pregunta 6.1

El humo del tabaco que se inhala va a parar a los pulmones. El alquitrán presente en el humo se deposita en los pulmones, impidiendo su buen funcionamiento.

¿Cuál de las siguientes funciones es propia de los pulmones?

- A. Bombear sangre oxigenada a todas las partes del cuerpo.
- B. Transferir una parte del oxígeno que se respira a la sangre.
- C. Purificar la sangre reduciendo a cero el contenido en dióxido de carbono.
- D. Transformar las moléculas de dióxido de carbono en moléculas de oxígeno.

### Pregunta 6.2

Fumar tabaco aumenta el riesgo de padecer cáncer de pulmón y otras enfermedades.

¿Se aumenta el riesgo de padecer alguna de las siguientes enfermedades si se fuma tabaco?

*Rodea con un círculo «Sí» o «No» para cada uno de los casos.*

¿Se aumenta el riesgo de padecer esta enfermedad si se fuma tabaco?	¿Sí o No?
Bronquitis	Sí / No
VIH/SIDA	Sí / No
Varicela	Sí / No

### Pregunta 6.3

Algunas personas usan parches de nicotina para dejar de fumar. Los parches se pegan a la piel y liberan nicotina en la sangre. De este modo se reduce la ansiedad y el síndrome de abstinencia de la gente que ha dejado de fumar.

Para estudiar la efectividad de los parches de nicotina se escoge al azar un grupo de 100 fumadores que quieran dejar de fumar. Este grupo será sometido a un estudio durante seis meses.

La efectividad de los parches de nicotina se medirá comprobando cuántas personas del grupo no han conseguido dejar de fumar a la conclusión del estudio.

¿Cuál de los siguientes modelos será el mejor para llevar a cabo el experimento?

- A. Todas las personas del grupo llevan parches.
- B. Todos llevan parches menos una persona que trata de dejar de fumar sin recurrir a ellos.
- C. Las personas deciden si utilizarán o no parches para dejar de fumar.
- D. Se escoge al azar a la mitad del grupo para que lleven parches, mientras que la otra mitad no los llevará.

### Pregunta 6.4

Existen varios métodos para inducir a la gente a que deje de fumar.

¿Se basa en la tecnología alguna de las siguientes formas de abordar este problema?

*Rodea con un círculo «Sí» o «No» para cada caso.*

¿Se basa en la tecnología este método de reducir el consumo de tabaco?	¿Sí o No?
Incrementar el precio de los cigarrillos.	Sí / No
Fabricar parches de nicotina que ayuden a la gente a dejar de fumar cigarrillos.	Sí / No
Prohibir fumar en lugares públicos.	Sí / No

## Cirugía con anestesia general

La cirugía con anestesia general, que suele realizarse en salas de operaciones especialmente equipadas, es necesaria para tratar numerosas enfermedades.



---

### Pregunta 15.1

Los pacientes que van a ser sometidos a una operación quirúrgica de este tipo son anestesiados para que no sufran dolor. La anestesia suele administrarse en forma de gas, utilizando una mascarilla que cubre la nariz y la boca del paciente.

¿Se hallan implicados en la acción de los gases anestésicos los siguientes sistemas del cuerpo humano? Rodea con un círculo «Sí» o «No» para cada sistema.

¿Se halla implicado este sistema en la acción de los gases anestésicos?	¿Sí o No?
Sistema digestivo	Sí / No
Sistema nervioso	Sí / No
Sistema respiratorio	Sí / No

### Pregunta 15.2

Explica por qué se esteriliza el instrumental que se emplea en las operaciones quirúrgicas.



### Pregunta 15.3

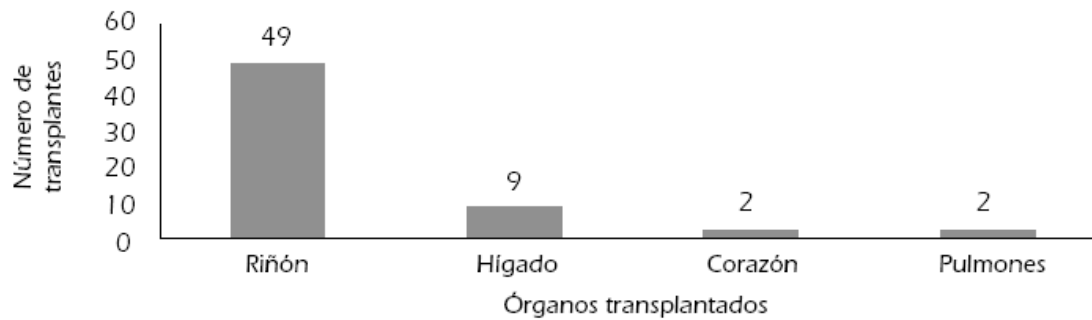
Puede ocurrir que después de una operación los pacientes sean incapaces de comer y beber y haya que ponerles un gota a gota (suero) que contiene agua, azúcares y sales minerales. En ocasiones, al gota a gota se le añaden también antibióticos o tranquilizantes.

¿Por qué son importantes los azúcares que se añaden al gota a gota durante el postoperatorio del paciente?

- A. Porque impiden la deshidratación
- B. Porque controlan el dolor durante el postoperatorio
- C. Porque curan las infecciones postoperatorias
- D. Porque proporcionan la nutrición necesaria

### Pregunta 15.4

Una operación con anestesia general cada vez más común es el trasplante de órganos. El gráfico que figura a continuación muestra el número de trasplantes que se efectuaron en un determinado hospital durante el año 2003.



¿Pueden extraerse las siguientes conclusiones del gráfico anterior?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» para cada una de las conclusiones.

¿Puede extraerse esta conclusión del gráfico?	¿Sí o No?
Si se transplantan los pulmones, también hay que transplantar el corazón.	Sí / No
Los riñones son los órganos más importantes del cuerpo humano.	Sí / No
La mayoría de los pacientes a los que se ha realizado un trasplante han padecido alguna afección en los riñones.	Sí / No

**Pregunta 15.5**

¿Cómo estás de interesado en la siguiente información?

Marca una sola casilla en cada fila.

	Muy interesado	Algo interesado	Poco interesado	Nada interesado
a) Aprender cómo se esteriliza el instrumental quirúrgico	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) Conocer los diferentes tipos de anestesia que pueden emplearse	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c) Saber cómo se controla el grado de conciencia del paciente durante la operación	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>