

Así es el libro de Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I

El libro de Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I de 1.º de Bachillerato se estructura en tres bloques, en los que se distribuyen los contenidos sobre Números, Álgebra, Estadística y Probabilidad, y Funciones.

Bloques

Presentación del bloque

En la doble página de entrada de bloque puedes ver una introducción a la temática de las unidades que lo constituyen y las situaciones de aprendizaje que se proponen en cada unidad.

Además, tienes una primera aproximación al proyecto final del bloque.

Proyecto

En el cierre del bloque incluimos una situación de aprendizaje guiada paso a paso. Para llevarlo a cabo trabajarás en equipo y necesitarás todos los conocimientos que has adquirido a lo largo del bloque, además de tu creatividad para comunicar los resultados en diferentes formatos.

Al final del proyecto podrás autoevaluar tanto tu propio trabajo como el de tu equipo.

Unidades didácticas

Las **nueve unidades didácticas** que componen los bloques responden siempre a la misma estructura, para facilitar y sistematizar el aprendizaje.

Presentación de la unidad

En las dos páginas de presentación de cada unidad descubrirás aplicaciones matemáticas de **lo que vas a estudiar** y empezarás a **construir tu propio aprendizaje**.

En el **índice** se anticipan los contenidos de la unidad y la **Situación de aprendizaje SA** de la sección **Matemáticas en digital**.

BLOQUE I - NÚMEROS, ÁLGEBRA

UNIDAD 1

Números reales

Enfoques

Fibonacci y la proporción áurea: 'Geometría divina'

SA

Los textos de **Enfoques** te permitirán acercarte a los contenidos desde una perspectiva actual, relacionando los **conocimientos matemáticos** con los **retos y desafíos de la sociedad**.

El **collage** que ilustra estas dos páginas ofrece **información visual significativa** sobre el bloque transversal, la aplicación de los **contenidos de la unidad en el día a día** y traduce a imágenes los temas de Enfoques.

Proyecto

¿Se puede medir la costa?

Informe Técnico de medición

Situación de Aprendizaje

Autoevaluación

Actividad	1	2	3	4
Investigación sobre el desarrollo de las playas y cómo afecta a la geografía de la costa.				
Medir el perímetro de la costa.				
Medir el perímetro de la costa.				
Medir el perímetro de la costa.				

Participa en las **reflexiones, puestas en común, investigaciones, debates...** de **Enfoques**, comparte tus **puntos de vista**, escucha las **opiniones de otros** y descubre, entre todos, cómo las matemáticas contribuyen al **desarrollo individual y social**.

Desarrollo de la unidad

A lo largo de la unidad se exponen los contenidos organizados en **epígrafes** de dos o cuatro páginas, introducidos a través de situaciones cotidianas. Las **ideas principales** se resaltan en recuadros. Encontrarás **ejercicios** de aplicación directa de las fórmulas y algoritmos, y también **problemas** que requieren la utilización de los contenidos del epígrafe, dentro de un contexto sencillo. Todas las actividades propuestas están clasificadas por **grado de dificultad**: Fácil, Medio, Difícil. Junto con los contenidos de los epígrafes encontrarás varias **secciones**:

Descubre personajes matemáticos que trabajaron los contenidos en la **Nota histórica**.
 Repasa tus conocimientos con **Recuerda**. ¿Sabes más de lo que crees!
 Con la **calculadora** presenta como operar utilizando tu calculadora.

Acompañando a los contenidos encontrarás los **recursos TIC** necesarios para comprender procedimientos, paso a paso. Puedes acceder a ellos utilizando los **códigos QR** o los enlaces correspondientes.

Tras los epígrafes encontrarás diferentes secciones, que te permitirán **sintetizar, repasar e integrar** los conocimientos que has adquirido y las competencias que has desarrollado en tu proceso de aprendizaje.

Ejercicios resueltos son cuatro páginas extra para **consolidar o trabajar diferentes procedimientos** a los aprendidos en la unidad.

Características de las funciones

1. **Dominio y recorrido** de la función. El dominio está formado por los valores de x que corresponden a un valor determinado en y . El recorrido es el conjunto de los valores que toma la función cuando x recorre todo el dominio.

2. **Representación de la función**. Se representa la función en un sistema de coordenadas cartesianas.

3. **Operaciones con funciones**. Se estudian las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de funciones.

4. **Transformaciones de funciones**. Se estudian las transformaciones de traslación, reflexión y dilatación.

5. **Funciones elementales**. Se estudian las funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, exponenciales y logarítmicas.

6. **Abre tu mente**. Actividades de reflexión y resolución de problemas.

7. **Recuerda**. Repaso de conceptos clave.

8. **Calculadora**. Uso de la calculadora para resolver problemas.

9. **Actividades de síntesis**. Ejercicios integradores.

3. Radicales

Queremos fabricar un envase con forma de cubo cuya capacidad sea de 1 l y por ello necesitamos saber cuánto debe medir su arista.

Si sabemos que 1 litro equivale a 1 dm³ y que el volumen de un cubo se calcula como $V = a^3$, donde a es la longitud de su arista, por tanto tenemos que encontrar un número a que cumpla con $a^3 = 1$.

Para ello calculamos la raíz cúbica $\sqrt[3]{1}$.

Por tanto, debemos construir un cubo de 1 dm de arista.

3.1. Radicales equivalentes

Antes que dos radicales se llamen equivalentes ambos expresan el mismo valor. Para que dos radicales sean equivalentes el radicando y el índice de la raíz deben ser iguales.

3.2. Potencias con radicales

Se puede expresar cualquier potencia con radicales. Por ejemplo: $a^{1/2} = \sqrt{a}$.

3.3. Propiedades

Podemos deducir las propiedades de los radicales escribiéndolos como potencias:

- $\sqrt[n]{a} = a^{1/n}$
- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$
- $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$
- $\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$

3.4. Radicales equivalentes

Antes que dos radicales se llamen equivalentes ambos expresan el mismo valor. Para que dos radicales sean equivalentes el radicando y el índice de la raíz deben ser iguales.

3.5. Simplificación de radicales

Como ocurre con las fracciones, al operar con radicales conviene simplificar los resultados. Para ello utilizamos distintos métodos.

3.6. Operaciones con radicales

Para sumar o restar radicales se deben tener el mismo índice y radicando. Si no es así, se convierten a un mismo índice y radicando.

3.7. Multiplicación de radicales

Para multiplicar radicales se multiplican los radicandos y los índices se suman.

3.8. División de radicales

Para dividir radicales se divide el radicando y el índice se resta.

3.9. Racionalización de denominadores

Cuando una expresión tiene radicales en el denominador, podemos transformarla para eliminarlos. Se multiplica tanto el numerador como el denominador por el radical que nos interesa eliminar.

3.10. Ejercicios resueltos

Resueltos los denominadores de las siguientes expresiones y simplifica el resultado todo lo que puedas.

Presta atención destaca aspectos a tener en cuenta a la hora de resolver las actividades.
Lenguaje matemático destaca conceptos que precisan nuevos símbolos o maneras de representación.

Ejercicio resuelto te muestra un ejemplo resuelto paso a paso de las actividades siguientes.
En Investigación o Desafío matemático te proponemos un reto para ir un paso más allá de los contenidos del epígrafe.

Ejercicios resueltos

Concepto de función. Dominio y recorrido

1. **Dominio y recorrido** de la función $f(x) = x^2 + 3x - 2$.

2. **Representación de la función**. Gráfica de la función $f(x) = x^2 + 3x - 2$.

3. **Operaciones con funciones**. Suma y resta de funciones.

4. **Transformaciones de funciones**. Traslación de la función $f(x) = x^2 + 3x - 2$.

5. **Funciones elementales**. Función cuadrática.

6. **Abre tu mente**. Problema de optimización.

7. **Recuerda**. Repaso de conceptos.

8. **Calculadora**. Uso de la calculadora.

9. **Actividades de síntesis**. Ejercicios integradores.

Actividades de síntesis

Combinatoria

1. **Combinatoria**. Problemas de selección y disposición.

2. **Probabilidad**. Problemas de probabilidad.

Probabilidad. Propiedades

1. **Probabilidad**. Propiedades de la probabilidad.

2. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

3. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

4. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

5. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

6. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

7. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

8. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

9. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

10. **Diagramas de árbol**. Diagramas de árbol para problemas de probabilidad.

Actividades de síntesis

1. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

2. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

3. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

4. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

5. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

6. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

7. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

8. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

9. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

10. **Actividades de síntesis**. Problemas de probabilidad.

Así es el libro de Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I



En **Conocimientos básicos** se presenta un resumen de los procedimientos a tener en cuenta para resolver las actividades planteadas en la unidad. Te facilitará el repaso de la unidad y la preparación de exámenes.

Conocimientos básicos

Números reales. Operaciones

Si a y b son números reales, se cumplen las siguientes propiedades:

	Suma	Multiplicación
Comutativa	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
Asociativa	$a + (b + c) = (a + b) + c$	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
Elemento neutro	$a + 0 = a$	$a \cdot 1 = a$
Elemento opuesto/inverso	$a + (-a) = 0$	$a \cdot \frac{1}{a} = 1$
Distributiva	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	

Potencias, Radicales, Logaritmos

Definición	Propiedades
Potencia: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, $\log_a a^x = x$, $a^{\log_a x} = x$
Radicales: $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$, $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$, $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
Logaritmos: $\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$	$\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$, $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$, $\log_a a^x = x$, $a^{\log_a x} = x$

Recta real. Ordenación

En la recta real podemos considerar distintos tipos de conjuntos:

	Intervalo	Extremo
Abierto	(a, b)	$(-\infty, a)$
Cerrado	$[a, b]$	$[a, +\infty)$
Semiabierto por la izquierda	$(a, b]$	$]-\infty, a]$
Semiabierto por la derecha	$[a, b)$	$]a, +\infty)$

Aproximaciones y errores

Potencia realizar diferentes aproximaciones:

Redondeo: Se suma a la cifra a que se quiere aproximar.

Por defecto y por exceso: Se elimina toda la cifra posterior a la que se quiere aproximar.

Por debajo: Si la cifra siguiente a la que se quiere aproximar es mayor o igual que 5, se aproxima por exceso. En caso contrario, por defecto.

Al aproximar un número, n , por un valor aproximado, a , podemos determinar distintos errores:

- Error absoluto: $E_a = |a - n|$
- Error relativo: $E_r = \frac{|a - n|}{n}$

Evaluación

1. Una raíz del polinomio $P(x) = x^3 - 3x^2 + x - 3$ es $x = 3$.
a) Verdadero b) Falso

2. Las raíces del polinomio $P(x) = (x - 1)(x - 1)(x - 2)(x - 2)(x - 2)$ son:
a) $-1, 2, 2, 2, 2$ b) $-1, 2, 2, 2, 2, 2$ c) $-1, 2, 2, 2, 2$ d) $-1, -2, 2, 2, 2$

3. Las soluciones de la ecuación $\sqrt{x+1} + x = 1$ son:
a) $-1, 2$ b) $-2, 1$ c) -1 d) $-2, -3, -1, 1$

4. ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x}$?
a) Ninguna b) 1 c) 2 d) 3

5. La solución de la ecuación $\log(x-1) = \log(x+1) + \log 2$ es $x = -1$.
a) Verdadero b) Falso

6. La ecuación $x^2 = 1 + x^2 + x^2$:
a) tiene una única solución. b) no cumple ninguna de las anteriores.
c) tiene soluciones racionales. d) no tiene solución.

7. ¿Cuántas soluciones puede tener un sistema lineal de tres ecuaciones con tres incógnitas?
a) 0, 1 o infinitas b) 0, 1 o 2 c) 0, 1 o 3 d) 0, 1 o 3 o ninguna de las anteriores.

8. Elige la afirmación correspondiente al sistema no lineal representado en la gráfica.
a) Las ecuaciones son $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ b) Las ecuaciones que lo forman son $x^2 + y^2 = 2$
c) Tiene solución única. d) No se cumple ninguna de las anteriores.

9. Las ecuaciones que lo forman son $x^2 + y^2 = 4$ y $y = x + 2$.

10. La solución de la inecuación $\frac{x-1}{x+1} \geq 0$ es:
a) $x \in (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [1, +\infty)$ b) $x \in [\frac{1}{2}, +\infty)$ c) $x \in (\frac{1}{2}, +\infty)$ d) ninguna de las anteriores.

11. La ecuación $(x^2 + 1)^2 = 1$ tiene por solución todos los números reales.
a) Verdadero b) Falso

Matemáticas en digital

En Avance está la Mancha de Kabah, la cual alberga una gran población de ciervos. Debido a la caza incontrolada de depredadores y otros factores, la población de ciervos durante 20 años, por el consumo de los recursos naturales ocasiona un descenso del número de nacimientos. Se modelaron estos datos con el siguiente polinomio $P(x) = 4x^3 - 32x^2 + 64x - 32$. Si $P(x)$ el número de nacimientos (si es negativo) de la población el año x y $P'(x)$ el primer año de recogida de datos.

1. ¿Cuál es el primer año y segundo año de recogida de datos? ¿Hubo aumento o disminución de la población de ciervos?

2. ¿Algunas veces hubo años en los que no se recogieron datos? ¿Indica cuáles fueron?

3. ¿Cuál es la máxima de $P(x)$ para $x \in [0, 1, 2, 20]$ y representa esos datos en una gráfica. ¿Qué observas?

En **Evaluación** pondrás a prueba lo que has aprendido en la unidad resolviendo actividades mediante un test.

La **situación de aprendizaje** propuesta en **Matemáticas en digital** te permitirá poner en práctica tus capacidades desde una **perspectiva integradora** de los contenidos de la unidad utilizando **herramientas digitales**.

Iconos utilizados en este libro

Algunos apartados y actividades del libro están específicamente diseñados para el desarrollo de las **competencias clave** y el tratamiento de los enfoques relacionados con tu **desarrollo individual** y con los **retos y desafíos del mundo actual**. Para identificar estos objetivos y algunos recursos que te ayudarán a conseguirlos, se ha utilizado un sistema de iconos que te permitirán reconocerlos fácilmente.

COMPETENCIAS CLAVE

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia plurilingüe
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
- Competencia digital
- Competencia personal, social y de aprender a aprender
- Competencia ciudadana
- Competencia emprendedora
- Competencia en conciencia y expresión culturales

ENFOQUES

- Derechos de la infancia
- Igualdad de género
- Bienestar físico y emocional
- Competencia digital
- Desarrollo profesional
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

OTROS ICONOS

- Situación de aprendizaje
- Actividad de producción oral
- Actividad en grupo y trabajo cooperativo
- Tarea STEAM
- Calculadora
- Vídeo
- GeoGebra
- Espacio PRO

Además, los **recursos TIC** van acompañados de un código QR.



21ms0b103

Escritorio GENiOX PRO

El **Escritorio GENiOX PRO** es un espacio digital desde donde tendrás acceso a tu **libro digital** y a un amplio **banco de recursos** en distintos formatos (vídeo, GeoGebra, html, PDF...) que te facilitarán la realización de las tareas y de los procesos asociados al aprendizaje: observar, analizar, consolidar y ampliar los conocimientos... Aprovecha estos recursos y disfruta de ellos... ¡están pensados exclusivamente para ti!

- Vídeos** con procedimientos y ejercicios resueltos.
- GeoGebra** para interactuar con los contenidos de la unidad.
- Actividades digitales**, para aplicar los saberes aprendidos en un formato interactivo.
- Espacio PRO**, concebido para facilitar el autoestudio, la autoevaluación y la preparación de los exámenes y pruebas a los que tendrás que enfrentarte en esta etapa académica.

¡Y mucho más! Entra en tu **Escritorio GENiOX PRO** y descubre todas las ventajas que te ofrece esta herramienta.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** son una iniciativa impulsada desde 2015 por Naciones Unidas y apoyada por los Estados miembros con el fin de erradicar la pobreza extrema, combatir la desigualdad y la injusticia, y resolver el cambio climático sin dejar a nadie atrás. Estos son los **diecisiete objetivos** fijados por la ONU para un **desarrollo mundial respetuoso con los límites planetarios**. Fíjate en el **plazo** (el año 2030), en las **metas e indicadores** de la **Agenda 2030** para alcanzar cada ODS y hazte **agente del cambio!**

