

# Índice de contenidos

| BLOQUE I                                                         |                                               | NÚMEROS. ÁLGEBRA                          |                                                                        |                                                                            |                                                    | 8                               |                               |                      |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| UNIDAD DIDÁCTICA / SITUACIÓN DE APRENDIZAJE                      |                                               | DESARROLLO                                |                                                                        | PROCESOS Y ESTRATEGIAS                                                     |                                                    | PRODUCTO FINAL                  |                               |                      |
| 1                                                                | Números reales                                | 10                                        | Claves matemáticas en el arte de al-Ándalus                            | 1. Números racionales e irracionales                                       | 12                                                 | Arte en clave numérica          |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 2. Relaciones de orden. Representación GEOGEBRA. Representación de números | 14                                                 |                                 | Póster ilustrado              |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | VÍDEO. Representación de números irracionales                              |                                                    |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 3. Propiedades de las operaciones                                          | 16                                                 |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 4. Aproximaciones y errores                                                | 18                                                 |                                 |                               |                      |
| 5. Intervalos                                                    | 20                                            | 27                                        |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 2                                                                | Potencias y logaritmos. Problemas financieros |                                           | 28                                                                     | Datos a escala                                                             | 1. Potencias de exponente entero. Operaciones      | 30                              | Escalas para visualizar datos |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            | 2. Notación científica                             | 32                              |                               | Presentación digital |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            | CALCULADORA. Operaciones con notación científica   | 34                              |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            | 3. Radicales. Potencias de exponente fraccionario  | 36                              |                               |                      |
|                                                                  |                                               | 4. Operaciones con radicales              |                                                                        |                                                                            | 38                                                 |                                 |                               |                      |
| VÍDEO. Operaciones con radicales                                 | 40                                            | 53                                        |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 5. Logaritmo de un número real                                   | 42                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| CALCULADORA. Logaritmos                                          | 44                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6. Propiedades de los logaritmos. Cambio de base                 | 46                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 7. Proporcionalidad                                              |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 8. Porcentajes. Aumentos y disminuciones. Tasas                  |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 9. Interés simple e interés compuesto                            |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 3                                                                | Polinomios y fracciones algebraicas           | 54                                        | ¿Hay relación entre polinomios y sistemas de numeración?               | 1. Monomios y polinomios. Valor numérico                                   | 56                                                 | ¿Cómo escribimos los números?   |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 2. Suma y multiplicación de polinomios                                     | 58                                                 |                                 | Presentación digital          |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 3. Identidades notables. Potencias de polinomios                           | 60                                                 |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 4. División de polinomios                                                  | 62                                                 |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | VÍDEO. División de polinomios y prueba                                     | 64                                                 |                                 |                               |                      |
| 5. Regla de Ruffini                                              | 66                                            | 79                                        |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6. Teorema del resto. Teorema del factor. Raíces de un polinomio | 68                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 7. Factorización de polinomios                                   | 70                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 8. Fracciones algebraicas. Simplificación                        | 72                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| VÍDEO. Fracciones algebraicas                                    |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 9. Operaciones con fracciones algebraicas                        |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 4                                                                | Ecuaciones e inecuaciones                     | 80                                        | Soluciones en escena                                                   | 1. Ecuaciones de primer y segundo grado                                    | 82                                                 | Director de cine por un día     |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 2. Ecuaciones de grado superior a dos. Ecuaciones bicuadradas              | 84                                                 |                                 | Corto matemático              |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | VÍDEO. Ecuaciones bicuadradas                                              |                                                    |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 3. Ecuaciones racionales                                                   | 86                                                 |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | VÍDEO. Ecuaciones racionales                                               | 88                                                 |                                 |                               |                      |
| 4. Ecuaciones con radicales                                      | 90                                            | 101                                       |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 5. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas                       | 92                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6. Inecuaciones de primer grado con una incógnita                | 94                                            |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 7. Inecuaciones de segundo grado con una incógnita               |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 5                                                                | Sistemas de ecuaciones y de inecuaciones      |                                           | 102                                                                    | Incógnitas, forma y construcción                                           | 1. Sistemas de ecuaciones lineales. Método gráfico | 104                             | Tecnología y sistemas         |                      |
|                                                                  |                                               | 2. Número de soluciones de un sistema     |                                                                        |                                                                            | 106                                                | Informe de conclusiones         |                               |                      |
|                                                                  |                                               | 3. Métodos de sustitución y de igualación |                                                                        |                                                                            | 108                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               | 4. Método de reducción                    |                                                                        |                                                                            | 110                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               | 5. Sistemas de ecuaciones no lineales     |                                                                        |                                                                            | 112                                                |                                 |                               |                      |
| VÍDEO. Sistemas de ecuaciones no lineales                        | 114                                           | 121                                       |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6. Sistemas de inecuaciones con una incógnita                    |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| GEOGEBRA. Sistemas de inecuaciones                               |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6                                                                | Sucesiones                                    |                                           | 122                                                                    | Repetición, iteración... arte y reciclaje                                  | 1. Sucesiones                                      | 124                             | Arte fractal                  |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            | 2. Progresiones aritméticas                        | 126                             |                               | Documento gráfico    |
|                                                                  |                                               | VÍDEO. Progresiones aritméticas           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               | 3. Progresiones geométricas               |                                                                        |                                                                            | 128                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               | VÍDEO. Progresiones geométricas           |                                                                        |                                                                            | 130                                                |                                 |                               |                      |
| 4. Suma de los términos de una progresión                        | 132                                           | 137                                       |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| GEOGEBRA. Árbol pitagórico                                       | 133                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
|                                                                  | 134                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
|                                                                  | 136                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| PROYECTO                                                         |                                               |                                           | ¿Quién resolvió la primera ecuación? Póster Historia de las ecuaciones |                                                                            |                                                    |                                 | 138                           |                      |
| BLOQUE II                                                        |                                               | GEOMETRÍA                                 |                                                                        |                                                                            |                                                    | 140                             |                               |                      |
| 7                                                                | Geometría del plano y del espacio             | 142                                       | Geometría para una arquitectura sostenible                             | 1. Teorema de Tales                                                        | 144                                                | La geometría de la arquitectura |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 2. Semejanza de triángulos. Aplicaciones                                   | 146                                                |                                 | Maqueta de un edificio        |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | GEOGEBRA. Criterios de semejanza                                           | 148                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 3. Teoremas de la altura y del cateto                                      | 150                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | GEOGEBRA. Teorema de la altura                                             | 152                                                |                                 |                               |                      |
| 4. Figuras semejantes. Razones de áreas y volúmenes              | 154                                           | 165                                       |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 5. Movimientos en el plano                                       | 156                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6. Perímetros y áreas de figuras planas                          |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 7. Longitudes y áreas de cuerpos geométricos                     |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| GEOGEBRA. Desarrollo plano                                       | 158                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 8. Volumen de cuerpos geométricos                                |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| VÍDEO. Volumen del tronco                                        |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 1. Teorema de Tales                                                        | 144                                                | La geometría de la arquitectura |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 2. Semejanza de triángulos. Aplicaciones                                   | 146                                                |                                 | Maqueta de un edificio        |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | GEOGEBRA. Criterios de semejanza                                           | 148                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | 3. Teoremas de la altura y del cateto                                      | 150                                                |                                 |                               |                      |
|                                                                  |                                               |                                           |                                                                        | GEOGEBRA. Teorema de la altura                                             | 152                                                |                                 |                               |                      |
| 4. Figuras semejantes. Razones de áreas y volúmenes              | 154                                           | 165                                       |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 5. Movimientos en el plano                                       | 156                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 6. Perímetros y áreas de figuras planas                          |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 7. Longitudes y áreas de cuerpos geométricos                     |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| GEOGEBRA. Desarrollo plano                                       | 158                                           |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| 8. Volumen de cuerpos geométricos                                |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |
| VÍDEO. Volumen del tronco                                        |                                               |                                           |                                                                        |                                                                            |                                                    |                                 |                               |                      |

| UNIDAD DIDÁCTICA / SITUACIÓN DE APRENDIZAJE                |     | DESARROLLO                                                                                                   | PROCESOS Y ESTRATEGIAS                                                                                                                                                  | PRODUCTO FINAL                                                   |
|------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 8 Trigonometría                                            | 166 | 1. Sistemas de medida de ángulos. Operaciones <b>CALCULADORA</b> . Grados y radianes                         | Lee y comprende. Distancias estelares 184<br>Matemáticas en digital. Ángulos y razones trigonométricas 185<br>Consolidación y síntesis 186<br>Conocimientos básicos 188 | ¿Cómo medimos ángulos y longitudes? Exposición de cuadrantes 189 |
|                                                            |     | 2. Razones trigonométricas de un ángulo agudo <b>VIDEO</b> . Lados y ángulos                                 |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| Medir desde lejos                                          |     | 3. Relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Razones trigonométricas de ángulos notables y de ángulos complementarios                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Resolución de triángulos rectángulos                                                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 6. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera <b>GEOGEBRA</b> . Razones trigonométricas                 |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 7. Reducción de ángulos al primer cuadrante                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 8. Teoremas del seno y del coseno. Aplicaciones                                                              |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| 9 Geometría analítica                                      | 190 | 1. Vectores                                                                                                  | Lee y comprende. El quinto postulado 204                                                                                                                                | El perfil en una ruta de senderismo                              |
| Deporte, cooperación y educación                           |     | 2. Operaciones con vectores <b>VIDEO</b> . Suma de vectores                                                  | Matemáticas en digital. Determina el ángulo 205                                                                                                                         | Guía turística 209                                               |
|                                                            |     | <b>GEOGEBRA</b> . Producto de un vector por un escalar <b>GEOGEBRA</b> . Combinación lineal                  | Consolidación y síntesis 206<br>Conocimientos básicos 208                                                                                                               |                                                                  |
|                                                            |     | 3. Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | <b>GEOGEBRA</b> . Ecuación vectorial de la recta                                                             |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Ecuaciones continua y punto-pendiente                                                                     |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Ecuaciones explícita y general <b>VIDEO</b> . Ecuaciones de la recta                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 6. Posiciones relativas de dos rectas en el plano                                                            |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| PROYECTO                                                   |     | ¿Podemos medirlo? Vídeo Análisis de un edificio 210                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| BLOQUE III                                                 |     | FUNCIONES. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD 212                                                                    |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| 10 Funciones                                               | 214 | 1. Concepto de función                                                                                       | Lee y comprende. ¿Cómo nos afecta el cambio climático? 228                                                                                                              | El movimiento de una noria                                       |
| La fuerza del agua                                         |     | 2. Operaciones con funciones                                                                                 | Matemáticas en digital. Análisis de funciones 229                                                                                                                       | Póster ilustrado 233                                             |
|                                                            |     | 3. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos                                                            | Consolidación y síntesis 230<br>Conocimientos básicos 232                                                                                                               |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión <b>GEOGEBRA</b> . Tangentes de una función                   |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Simetrías y periodicidad                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 6. Tasas de variación <b>VIDEO</b> . Tasa de variación media                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| 11 Funciones polinómicas y racionales                      | 234 | 1. Funciones polinómicas                                                                                     | Lee y comprende. Mujeres matemáticas 246                                                                                                                                | El trayecto de una montaña rusa                                  |
| Trazados matemáticos                                       |     | 2. Función de proporcionalidad inversa <b>GEOGEBRA</b> . Funciones de proporcionalidad inversa               | Matemáticas en digital. Representación de funciones polinómicas y definidas a trozos 247                                                                                | Manual de instrucciones 251                                      |
|                                                            |     | 3. Funciones racionales                                                                                      | Consolidación y síntesis 248<br>Conocimientos básicos 250                                                                                                               |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Funciones definidas a trozos <b>GEOGEBRA</b> . Función a trozos                                           |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Transformaciones de funciones                                                                             |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| 12 Funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas | 252 | 1. Funciones exponenciales <b>GEOGEBRA</b> . Función exponencial                                             | Lee y comprende. Funciones trigonométricas en arquitectura 264                                                                                                          | ¿Construimos un péndulo de ondas?                                |
| Investigación y divulgación matemática                     |     | 2. Funciones logarítmicas <b>GEOGEBRA</b> . Funciones logarítmicas                                           | Matemáticas en digital. Representación de funciones trigonométricas 265                                                                                                 | Exposición de péndulos 269                                       |
|                                                            |     | 3. Función seno <b>GEOGEBRA</b> . Función seno                                                               | Consolidación y síntesis 266<br>Conocimientos básicos 268                                                                                                               |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Función coseno <b>GEOGEBRA</b> . Función coseno                                                           |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Función tangente                                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| 13 Combinatoria. Probabilidad                              | 270 | 1. Estrategias de conteo                                                                                     | Lee y comprende. Probabilidad, matemáticas en lo cotidiano 290                                                                                                          | Estrategias con ventaja                                          |
| Decisiones correctas                                       |     | 2. Permutaciones. Variaciones <b>CALCULADORA</b> . Permutaciones y variaciones                               | Matemáticas en digital. Simulación de experimentos 291                                                                                                                  | Presentación digital 295                                         |
|                                                            |     | 3. Combinaciones. Números combinatorios <b>CALCULADORA</b> . Combinaciones                                   | Consolidación y síntesis 292<br>Conocimientos básicos 294                                                                                                               |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Binomio de Newton <b>VIDEO</b> . Binomio de Newton                                                        |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Experimentos aleatorios. Sucesos                                                                          |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 6. Probabilidad. Propiedades                                                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 7. Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes e independientes <b>VIDEO</b> . Probabilidad condicionada |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 8. Tablas de contingencia y diagramas de árbol                                                               |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 9. Probabilidad en experimentos compuestos                                                                   |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| 14 Estadística                                             | 296 | 1. Estudios estadísticos                                                                                     | Lee y comprende. Proporción áurea, evolución y correlación 312                                                                                                          | Detecta información clara y veraz                                |
| Datos veraces en los medios de comunicación                |     | 2. Gráficos estadísticos                                                                                     | Matemáticas en digital. Cálculo de medidas estadísticas 313                                                                                                             | Programa televisivo 317                                          |
|                                                            |     | 3. Medidas de centralización y de posición                                                                   | Consolidación y síntesis 314<br>Conocimientos básicos 316                                                                                                               |                                                                  |
|                                                            |     | 4. Medidas de dispersión <b>VIDEO</b> . Variable unidimensional                                              |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 5. Variables estadísticas bidimensionales. Diagramas de dispersión                                           |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 6. Covarianza. Correlación lineal <b>VIDEO</b> . Variable bidimensional                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|                                                            |     | 7. Recta de regresión                                                                                        |                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| PROYECTO                                                   |     | ¿Creamos un taller educativo? Informe Taller de retos matemáticos 318                                        |                                                                                                                                                                         |                                                                  |