

PROGRAMACIÓN DE  
MATEMÁTICAS ORIENTADAS A  
LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

4º E.S.O.

Curso: 21/22

*I.E.S. CINCO VILLAS*

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

### UNIDAD 1: NÚMEROS REALES

1. **Manejar con destreza la expresión decimal de un número y la notación científica y hacer aproximaciones, así como reconocer y controlar los errores cometidos.**
  - 1.1. Domina la expresión decimal de un número o una cantidad y calcula o acota los errores absoluto y relativo de una aproximación.
  - 1.2. Realiza operaciones con cantidades dadas en notación científica y controla los errores cometidos (sin calculadora).
  - 1.3. Usa la calculadora para anotar y operar con cantidades dadas en notación científica, y controla los errores cometidos.
2. **Conocer los números reales, los distintos conjuntos de números y los intervalos sobre la recta real.**
  - 2.1. Clasifica números de distintos tipos.
  - 2.2. Conoce y utiliza las distintas notaciones para los intervalos y su representación gráfica.
3. **Conocer el concepto de raíz de un número, así como las propiedades de las raíces, y aplicarlos en la operatoria con radicales.**
  - 3.1. Utiliza la calculadora para el cálculo numérico con potencias y raíces.
  - 3.2. Interpreta y simplifica radicales.
  - 3.3. Opera con radicales.
  - 3.4. Racionaliza denominadores.
4. **Manejar expresiones irracionales en la resolución de problemas.**
  - 4.1. Maneja con destreza expresiones irracionales que surjan en la resolución de problemas.
5. **Conocer la definición de logaritmo y relacionarla con las potencias y sus propiedades.**
  - 5.1. Calcula logaritmos a partir de la definición y de las propiedades de las potencias.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Reconocimiento de números racionales e irracionales.
- Representación aproximada de un número cualquiera sobre la recta real.
- Manejo diestro de intervalos y semirrectas.
- Interpretación de radicales. Cálculo mental.
- Utilización de la forma exponencial de los radicales.
- Conocimiento de las propiedades de los radicales.
- Racionalización de denominadores de casos sencillos.
- Utilización razonable de los números aproximados en su expresión decimal. Truncamientos y redondeos. Relación del error cometido (absoluto o relativo) con las cifras significativas utilizadas.
- Escritura e interpretación de números en notación científica. Utilización de la calculadora para operarlos.
- Noción de logaritmo de un número. Obtención de un logaritmo a partir de la definición o con ayuda de la calculadora.

### UNIDAD 2: POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

1. **Maneja con destreza las operaciones con polinomios y los factoriza.**
  - 1.1. Realiza sumas, restas y multiplicaciones de polinomios.
  - 1.2. Divide polinomios, pudiendo utilizar la regla de Ruffini si es oportuno.
  - 1.3. Resuelve problemas utilizando el teorema del resto.
  - 1.4. Factoriza un polinomio con varias raíces enteras.
2. **Dominar el manejo de las fracciones algebraicas y sus operaciones.**
  - 2.1. Simplifica fracciones algebraicas.
  - 2.2. Opera con fracciones algebraicas.
3. **Traducir enunciados al lenguaje algebraico.**

- 3.1. Expresa algebraicamente un enunciado que dé lugar a un polinomio o a una fracción algebraica.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Dominio de la nomenclatura básica del álgebra.
- Manejo diestro de las igualdades notables. Reconocimiento de expresiones que den lugar a las mismas.
- Operaciones con polinomios. Cociente de polinomios.
- Regla de Ruffini. Utilización para efectuar una división, obteniendo cociente y resto, y para hallar el valor de un polinomio cuando  $x$  vale  $a$ .
- Factorización de polinomios utilizando la regla de Ruffini, la identificación de igualdades notables y la resolución de ecuaciones para obtener algunas raíces o la constatación de que no las hay.
- Reconocimiento de polinomios irreducibles, así como de la relación de divisibilidad entre dos polinomios.
- Operaciones con fracciones algebraicas sencillas.
- Traducción de un enunciado a lenguaje algebraico.

### **UNIDAD 3: ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS**

1. **Resolver con destreza ecuaciones de distintos tipos y aplicarlas a la resolución de problemas.**
  - 1.1. Resuelve ecuaciones de segundo grado y bicuadradas.
  - 1.2. Resuelve ecuaciones con radicales y ecuaciones con la incógnita en el denominador.
  - 1.3. Reconoce la factorización como recurso para resolver ecuaciones.
  - 1.4. Formula y resuelve problemas mediante ecuaciones.
2. **Resolver con destreza sistemas de ecuaciones y aplicarlos a la resolución de problemas.**
  - 2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales.
  - 2.2. Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales.
  - 2.3. Formula y resuelve problemas mediante sistemas de ecuaciones.
3. **Interpretar y resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita.**
  - 3.1. Resuelve e interpreta gráficamente inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita.
  - 3.2. Resuelve e interpreta inecuaciones no lineales con una incógnita.
  - 3.3. Formula y resuelve problemas mediante inecuaciones o sistemas de inecuaciones.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Ecuaciones de segundo grado: tipos, resolución y discusión.
- Ecuaciones bicuadradas, con la incógnita en el denominador, con radicales,...
- Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución.
- Resolución de sistemas de ecuaciones de distintos tipos.
- Resolución (gráfica y algebraica) de inecuaciones con una incógnita.
- Sistemas de inecuaciones con una incógnita.
- Aplicación a problemas con enunciados.

### **UNIDAD 4: FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS**

1. **Dominar el concepto de función, conocer las características más relevantes y las distintas formas de expresar las funciones.**
  - 1.1. Dada una función representada por su gráfica, estudia sus características más relevantes (dominio de definición, recorrido, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, ...).
  - 1.2. Representa una función de la que se dan algunas características especialmente relevantes.

- 1.3. Asocia un enunciado con una gráfica.
- 1.4. Representa una función dada por su expresión analítica obteniendo, previamente, una tabla de valores.
- 1.5. Halla la TVM en un intervalo de una función dada gráficamente, o bien, dada mediante su expresión analítica.
- 1.6. Responde a preguntas concretas relacionadas con continuidad, tendencia, periodicidad crecimiento,... de una función.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Interpretación de funciones dadas mediante gráficas.
- Interpretación de funciones dadas mediante tablas de valores.
- Representación gráfica de una función dada por un enunciado.
- Reconocimiento de las características más importantes en la descripción de una gráfica.
- Obtención del dominio de definición de una función dada gráficamente o mediante una expresión analítica sencilla.
- Reconocimiento de la continuidad de una función.
- Descripción de los intervalos de crecimiento de una función.
- Estudio de la tendencia y periodicidad de una función.
- Cálculo de la tasa de variación media de una función en un intervalo.

## **UNIDAD 5: FUNCIONES ELEMENTALES**

### **1. Manejar con destreza las funciones lineales.**

- 1.1. Representa una función lineal a partir de su expresión analítica.
- 1.2. Obtiene la expresión analítica de una función lineal conociendo su gráfica o alguna de sus características.
- 1.3. Representa funciones definidas “a trozos”.
- 1.4. Obtiene la expresión analítica de una función definida “a trozos” dada gráficamente.

### **2. Conocer y manejar con soltura las funciones cuadráticas.**

- 2.1. Representa una parábola a partir de la ecuación cuadrática correspondiente.
- 2.2. Asocia curvas de funciones cuadráticas a sus expresiones analíticas.
- 2.3. Escribe la ecuación de una parábola conociendo su representación gráfica en casos sencillos.
- 2.4. Estudia conjuntamente las funciones lineales y las cuadráticas (funciones definidas “a trozos”, intersección de rectas y parábolas).

### **3. Conocer otros tipos de funciones, asociando la gráfica con la expresión analítica.**

- 3.1. Asocia curvas a expresiones analíticas (proporcionalidad inversa, radicales, exponenciales y logaritmos).
- 3.2. Maneja con soltura las funciones de proporcionalidad inversa y las radicales.
- 3.3. Maneja con soltura las funciones exponenciales y las logarítmicas.
- 3.4. Resuelve problemas de enunciado relacionados con distintos tipos de funciones.

### **4. Interpretar y representar funciones definidas “a trozos”.**

- 4.1. Representa una función dada “a trozos” con expresiones lineales o cuadráticas.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Asociación del crecimiento o decrecimiento de una recta con el signo de su pendiente.
- Representación de cualquier función lineal y obtención de la expresión analítica de cualquier recta.
- Representación de una función dada mediante tramos de rectas.
- Asignación de una ecuación a una función dada por tramos de rectas.
- La función cuadrática. Representación de una función cuadrática cualquiera.
- Intersección de rectas y parábolas.
- Funciones definidas a trozos, con participación de rectas y parábolas.

- Representación de funciones de la familia  $y=1/x$
- Representación de funciones radicales.
- Representación de funciones exponenciales y logarítmicas.
- Asociación de funciones elementales y sus correspondientes gráficas.

## UNIDAD 6: SEMEJANZA. APLICACIONES

### 1. Conocer los conceptos básicos de la semejanza y aplicarlos a la resolución de problemas.

- 1.1. Maneja los planos, los mapas y las maquetas (incluida la relación entre áreas y volúmenes de figuras semejantes).
- 1.2. Aplica las propiedades de la semejanza a la resolución de problemas en los que intervengan cuerpos geométricos.
- 1.3. Aplica los teoremas del cateto y de la altura a la resolución de problemas.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Reconocimiento de figuras semejantes y extracción de consecuencias de dicha semejanza.
- Obtención de la razón de semejanza entre dos figuras.
- Obtención de medidas reales a partir de un plano, un mapa o una maqueta, con su escala.
- Justificación de la semejanza de dos triángulos aplicando un criterio.
- Aplicación de la semejanza de triángulos para calcular longitudes, áreas o volúmenes.
- Aplicación de los teoremas del cateto y de la altura.

## UNIDAD 7: TRIGONOMETRÍA

### 1. Manejar con soltura las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas.

- 1.1. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo, conociendo los lados de este.
- 1.2. Conoce las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de los ángulos más significativos ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ).
- 1.3. Obtiene una razón trigonométrica de un ángulo agudo a partir de otra, aplicando las relaciones fundamentales.
- 1.4. Obtiene una razón trigonométrica de un ángulo cualquiera conociendo otra y un dato adicional.
- 1.5. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera dibujándolo en la circunferencia goniométrica y relacionándolo con alguno del primer cuadrante.

### 2. Resolver triángulos

- 2.1. Resuelve triángulos rectángulos.
- 2.2. Resuelve triángulos oblicuángulos mediante la estrategia de la altura.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Definición de las razones trigonométricas de un ángulo. Obtención gráfica (midiendo los segmentos sobre un triángulo rectángulo) y sobre el cuadrante goniométrico.
- Aplicación de las relaciones fundamentales para obtener una razón trigonométrica conocida otra de ellas.
- Obtención de las razones trigonométricas de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ .
- Dominio en el manejo de la calculadora para la obtención de razones trigonométricas de un ángulo, y viceversa.
- Resolución de triángulos rectángulos.

## UNIDAD 8: GEOMETRÍA ANALÍTICA

1. **Utilizar los vectores para resolver problemas de geometría analítica**
  - 1.1. Halla el punto medio de un segmento.
  - 1.2. Halla el simétrico de un punto respecto de otro.
  - 1.3. Halla la distancia entre dos puntos.
  - 1.4. Relaciona una circunferencia (centro y radio) con su ecuación.
2. **Manejar con soltura las distintas formas de la ecuación de una recta y resolver con ellas problemas de intersección, paralelismo y perpendicularidad.**
  - 2.1. Obtiene la intersección de dos rectas definidas en algunas de sus múltiples formas.
  - 2.2. Resuelve problemas de paralelismo y perpendicularidad.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Vectores. Operaciones.
- Punto medio de un segmento.
- Simétrico de un segmento respecto de otro.
- Comprobación de que tres puntos están alineados.
- Condiciones de paralelismo y perpendicularidad de rectas. Aplicaciones.
- Obtención del punto de intersección de dos rectas.
- Rectas paralelas a los ejes coordenados.
- Distancia entre dos puntos.

## **UNIDAD 9: ESTADÍSTICA**

1. **Resumir en una tabla de frecuencias una serie de datos estadísticos y hacer un gráfico adecuado para su visualización.**
  - 1.1. Construye una tabla de frecuencias de datos aislados y los representa mediante un diagrama de barras.
  - 1.2. Dado un conjunto de datos y la sugerencia de que los agrupe en intervalos, determina una posible partición del recorrido, construye la tabla y representa gráficamente la distribución.
  - 1.3. Dado un conjunto de datos, reconoce la necesidad de agruparlos en intervalos y, en consecuencia, determina una posible partición del recorrido, construye la tabla y representa gráficamente la distribución.
2. **Conocer los parámetros estadísticos media y desviación típica, calcularlos a partir de una tabla de frecuencias e interpretar su significado.**
  - 2.1. Obtiene los valores de media y desviación típica, a partir de una tabla de frecuencias (de datos aislados o agrupados) y los utiliza para analizar características de la distribución.
  - 2.2. Conoce el coeficiente de variación y se vale de él para comparar las dispersiones de dos distribuciones.
3. **Conocer y utilizar las medidas de posición.**
  - 3.1. A partir de una tabla de frecuencias de datos aislados, construye la tabla de frecuencias acumuladas y, con ella, obtiene medidas de posición (mediana, cuartiles, centiles).
  - 3.2. A partir de una tabla de frecuencias de datos agrupados en intervalos, construye el polígono de porcentajes acumulados y, con él, obtiene medidas de posición (mediana, cuartiles, centiles).
  - 3.3. Construye el diagrama de caja y bigotes correspondiente a una distribución estadística.
  - 3.4. Interpreta un diagrama de caja y bigotes dentro de un contexto.
4. **Conocer el papel del muestreo y distinguir algunos de sus pasos.**
  - 4.1. Reconoce procesos de muestreo correctos e identifica errores en otros en donde los haya.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Nociones generales (población y muestra, variables estadísticas, estadística descriptiva y estadística inferencial).

- Tablas de frecuencias para datos aislados y para datos agrupados en intervalos.
- Parámetros estadísticos: media, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.
- Medidas de posición para datos aislados. Diagrama de caja.
- Uso de la calculadora para introducir datos y para obtener el valor de los parámetros estadísticos.

## UNIDAD 10: DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

### 1. Conocer las distribuciones bidimensionales, identificar sus variables, representarlas y valorar la correlación de forma aproximada.

- 1.1. Identifica una distribución bidimensional en una situación dada mediante enunciado, señala las variables y estima el signo y, a grandes rasgos, el valor de la correlación.
- 1.2. Dada una tabla de valores, representa la nube de puntos correspondiente, traza de forma aproximada la recta de regresión y estima el valor de la correlación.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Distinción entre relación estadística y relación funcional.
- Representación e interpretación de nubes de puntos. Trazado, a ojo, de la recta de regresión.
- Valoración cualitativa (débil, fuerte, muy fuerte,..., positiva, negativa) de la correlación a partir de una nube de puntos.
- Interpretación, a partir de la correspondiente nube de puntos, de problemas con enunciado en los que se ligan dos variables.

## UNIDAD 11: COMBINATORIA

### 1. Conocer los agrupamientos combinatorios clásicos (variaciones, permutaciones, combinaciones) y las fórmulas para calcular su número, y aplicarlos a la resolución de problemas combinatorios.

- 1.1. Resuelve problemas de variaciones (con o sin repetición).
- 1.2. Resuelve problemas de permutaciones.
- 1.3. Resuelve problemas de combinaciones.
- 1.4. Resuelve problemas de combinatoria en los que, además de aplicar una fórmula, debe realizar algún razonamiento adicional.

### 2. Utilizar estrategias de recuento no necesariamente relacionadas con los agrupamientos clásicos.

- 2.1. Resuelve problemas en los que conviene utilizar un diagrama de árbol.
- 2.2. Resuelve problemas en los que conviene utilizar la estrategia del producto.
- 2.3. Resuelve otros tipos de problemas de combinatoria.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Estrategia del producto.
- Diagrama en árbol.
- Variaciones con repetición.
- Variaciones ordinarias.
- Permutaciones.
- Combinaciones.
- Resolución de problemas combinatorios que no se ajustan a modelos clásicos mediante diagrama de árbol u otro método.
- Resolución de problemas combinatorios que se ajustan a los modelos clásicos.

## UNIDAD 12: CÁLCULO DE PROBABILIDADES

### 1. Conocer las características básicas de los sucesos y de las reglas para asignar probabilidades.

- 1.1. Aplica las propiedades de los sucesos y de las probabilidades.
2. **Resolver problemas de probabilidad compuesta, utilizando el diagrama en árbol cuando convenga.**
  - 2.1. Calcula probabilidades en experiencias independientes.
  - 2.2. Calcula probabilidades en experiencias dependientes.
  - 2.3. Interpreta tablas de contingencia y las utiliza para calcular probabilidades.
  - 2.4. Resuelve otros problemas de probabilidad.

### CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

Consideramos que, como mínimo, los estudiantes deben aprender lo siguiente:

- Reconocimiento de que los fenómenos de azar están sometidos a regularidades y leyes.
- Asignación de probabilidad a sucesos elementales de experiencias regulares e irregulares.
- Conocimiento e interpretación de la ley de los grandes números.
- Distinción entre sucesos seguros, probables e improbables. Distinción entre sucesos equiprobables y otros que no lo son.
- Aplicación eficaz de la ley de Laplace.
- Reconocimiento del espacio muestral de una experiencia aleatoria.
- Conocimiento de la diferencia entre sucesos elementales y otros sucesos.
- Reconocimiento de experiencias dependientes e independientes.
- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas sencillas utilizando un diagrama en árbol.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A lo largo de cada una de las tres evaluaciones, se realizarán dos exámenes por evaluación: el primero supondrá un 35% de la nota final de la evaluación, y el global 55% de la nota. El 10% restante lo conformará el trabajo en clase y la presentación de trabajos y cuaderno de clase. Para mediar, es necesario que el alumno obtenga en el examen global una calificación igual o superior a 3.

La calificación final se obtendrá como media de las tres evaluaciones. Si algún alumno/a no aprueba alguna de las tres evaluaciones podrá realizar una recuperación de la misma. Si al final de curso algún estudiante no ha aprobado podrá realizar una prueba final antes de la evaluación final.

Para aprobar la materia, tanto en las evaluaciones como en la prueba final, es preciso obtener un mínimo de 5 como calificación. Será preciso aprobar todas las evaluaciones, excepcionalmente se podrá mediar con una única evaluación suspensa con una calificación superior o igual a 4.

Se realizará prueba extraordinaria para todo alumno que no tenga una calificación de 5 en la evaluación final, si lo determina la administración.

Si se detecta que algún alumno ha copiado según lo especificado en el RRI se le retirará el examen. El alumno que haya copiado tendrá una calificación de 0 en dicha prueba.

## **ANEXO**

### ***1. Plan de contingencia***



En un supuesto confinamiento, se trabajará exclusivamente de forma telemática a través de la plataforma Classroom únicamente los contenidos mínimos de los temas a desarrollar durante ese periodo. En dicha plataforma, se colgará el material necesario para avanzar en la materia y se mantendrá el contacto con el alumnado a través de la misma, email o videoconferencia.

Para llevar a cabo la evaluación utilizaremos distintos instrumentos: formularios google, trabajos, pruebas escritas, pruebas orales en videoconferencias.

Según la duración del periodo de confinamiento se reajustará la temporalización y los contenidos a impartir.