



## **PROGRAMA PEDAGOGÍA MEDIA PARA LICENCIADOS**

### **TEMARIO PRUEBA DE CONOCIMIENTOS RELEVANTES DISCIPLINARIOS**

#### **Asignatura: MATEMÁTICAS**

#### **Educación Media**

---

La Prueba de Conocimientos Relevantes de Matemáticas considera los Estándares Orientadores para Carreras de Pedagogía Media del Mineduc, en su referencia a los Estándares Disciplinarios N° 1 al 6 y 8 al 21, de la especialidad Biología. El documento en detalle lo puede ver en:

[https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/Est%C3%A1ndares\\_Media.pdf](https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/Est%C3%A1ndares_Media.pdf)

#### **I. NÚMEROS Y PROPORCIONALIDAD:**

##### **1. Números:**

- Números naturales, enteros, racionales, irracionales, complejos.
- Reconocimiento de los elementos que componen al conjunto de los números reales.
- Planteamiento y resolución de situaciones que implican la aplicación de las cuatro operaciones (+, -, \*, /) de los elementos que componen el conjunto de los números reales.
- Demostración de las propiedades relativas a las potencias de exponente racional.
- Propiedades de las potencias de bases y exponentes racionales en distintas situaciones.
- Operar con raíces y sus propiedades.
- Situaciones que admiten solución en el conjunto de los números reales, abordando el error como medio de aprendizaje.
- Identificación de cualquier expresión numérica o algebraica como un número real.
- Reconocimiento de los axiomas o propiedades que definen al conjunto de números reales como un cuerpo ordenando con las operaciones de suma y multiplicación (asociatividad, conmutatividad, distributividad, elementos neutros, inversos, etc.) Ley de tricotomía ( $a = b$  ó  $a > b$  ó  $a < b$ ).
- Aplicación de los axiomas de los números reales para demostrar otras propiedades. Por ejemplo: "Si  $a = b$  y  $c = d$ , entonces  $a + c = b + d$ ".
- Concepto de distancia en los números reales.
- Concepto de valor absoluto y su aplicación a distintas situaciones.
- Resolución de situaciones que implican reconocer orden en los números reales.
- Estimaciones y análisis de resultados a partir de la realización de cálculos y en la resolución de problemas de contextos reales y no forzados.
- Resolución de problemas que involucren cálculos orientados a la identificación de regularidades numéricas. .
- Definición, operaciones y propiedades de Números Complejos.
- Representación de números complejos en sus distintas formas: binomial, cartesiana y polar. Interpretación geométrica.



- Transformación de números complejos escritos en forma cartesiana a polar y viceversa.

## **2. Proporcionalidad:**

- Razones y proporciones.
- Reconocimiento y aplicación de las propiedades de las razones.
- Planteamiento y resolución de situaciones de proporcionalidad que implican utilizar criterios acordes según sea el tipo de proporcionalidad.
- Porcentaje como una aplicación de la proporcionalidad Directa.
- Resolución, reflexión de situaciones de proporcionalidad que involucran extraer información desde datos agrupados en tablas y/o gráficos.
- Demostraciones y aplicaciones de propiedades asociadas a proporciones y porcentajes.
- Planteamiento y resolución de problemas de contextos reales y no forzados que involucren proporcionalidad directa e inversa y composición de ambas (proporcionalidad compuesta).
- Resolución de problemas que involucren cálculo de interés compuesto, referidos a situaciones de la vida diaria, utilizando lenguaje algebraico.

## **II. ÁLGEBRA Y FUNCIONES:**

### **1. Lenguaje algebraico:**

- Traducción al lenguaje algebraico de relaciones numéricas y viceversa.
- Utilización de lenguaje algebraico para la descripción de patrones en diversas situaciones.
- Resolución de problemas de diferentes ámbitos aplicando la operatoria algebraica en general (productos, factorizaciones, fracciones algebraicas, etc.).
- Operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias: simplificación y amplificación; suma y resta; multiplicación y división.
- Resolución de situaciones que involucran ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado, aplicando restricciones.
- Utilización de ecuaciones e inecuaciones algebraicas para representar situaciones contextualizadas que lo requieran, indicando en los casos que sea necesario las restricciones pertinentes.
- Demostraciones de las propiedades asociadas a las potencias de base real y exponente racional.
- Resolución de problemas que involucren el uso de potencias cuya base es una expresión algebraica y el exponente es literal o numérico.
- Operaciones que involucren raíces y sus propiedades.
- Resolución de problemas de diferentes ámbitos que involucren operatoria algebraica con raíces cuadradas.



## **2. Funciones:**

- Reconocimiento de funciones a partir de relaciones o expresiones que no lo son.
- Dominio y recorrido de las funciones.
- Identificación y descripción analítica y gráfica de la función lineal, función afín, función valor absoluto y función parte entera. Reconocimiento e interpretación de sus parámetros.
- Gráfico, interpretación y análisis de diferentes situaciones problemáticas que se puedan modelar a través de la función lineal, función afín, función valor absoluto y función parte entera.
- Propiedades asociadas a la composición de funciones a las funciones conocidas.
- Aplicación de las propiedades de la composición de funciones en la solución de problemas.
- Identificación y descripción analítica y gráfica de la función cuadrática.
- La parábola como lugar geométrico.
- Análisis, relación e interpretación de los parámetros de la función cuadrática y su gráfico.
- Modelación de diferentes situaciones problemáticas a través de la función cuadrática y su representación gráfica.
- Resolución de problemas de contextos reales y no forzados de máximos y mínimos utilizando la función cuadrática.
- Deducción de la fórmula para el cálculo de las raíces de la ecuación general de segundo grado y demostración de las propiedades de las raíces.
- Identificación y descripción analítica y gráfica de la función raíz cuadrada.
- Análisis y comparación de diversos tipos de crecimiento en el largo plazo: lineal, exponencial, logarítmico, en el marco de la modelación de diferentes fenómenos en contextos cotidianos.
- Planteamiento y resolución de problemas de contextos reales y no forzados que involucren el cálculo de interés compuesto, en contextos científicos, de indicadores sociales y económicos, etc.
- Análisis y descripción de la función  $f(a) = an$  y su comportamiento para distintos valores de  $a$  y para valores pares e impares de  $n$ .
- Propiedades de las funciones exponencial y logarítmica en distintas bases.
- Análisis y descripción en forma algebraica y gráfica de la función exponencial y logarítmica.
- Análisis gráfico y analítico de fenómenos que se modelan aplicando las funciones exponencial y logarítmica.
- Resolución de problemas utilizando ecuaciones exponenciales, logarítmicas

## **3. Ecuaciones, Inecuaciones y Sistemas de ecuaciones e inecuaciones:**

- Traducción de problemas a ecuaciones o a sistemas de ecuaciones, definiendo adecuadamente las incógnitas.



- Ecuación principal y general de la recta. Interpretación de la pendiente y del coeficiente de posición.
- Determinación de la ecuación de la recta.
- Aplicación de los conceptos de ecuación de la recta, distancia entre dos puntos y propiedades de las figuras geométricas, en la resolución de problemas.
- Resolución de problemas que se modelan a través de sistemas de ecuaciones lineales analizando la existencia y pertinencia de sus soluciones.
- Condiciones para que un sistema de ecuaciones lineales tenga solución única, infinitas soluciones o no tenga solución.
- Aplicación de las propiedades de las desigualdades de los números reales en la solución de diversos problemas. Intervalos de números reales.
- Resolución de ecuaciones de segundo grado analizando y relacionando sus soluciones con las intersecciones de la parábola correspondiente con el eje x.
- Propiedades de los polinomios.
- Resolución de ecuaciones de grado mayor o igual a 2, utilizando factorizaciones.
- Aplicación de procedimientos para la resolución de inecuaciones cuadráticas, fraccionarias y con valor absoluto.
- Resolución de situaciones que involucran ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado, aplicando restricciones.
- Utilización de ecuaciones e inecuaciones algebraicas para representar situaciones contextualizadas que lo requieran, indicando en los casos que sea necesario las restricciones pertinentes.
- Reconocimiento de matrices y sus propiedades.
- Aplicación de las operaciones básicas a matrices y entre matrices en situaciones simples.
- Reconocimiento y caracterización de los elementos de un vector.
- Utilización de los vectores para representar situaciones simples.
- Operar con matrices y vectores en distintas situaciones.
- Utilización de sistemas lineales y matrices para modelar situaciones que provienen de diferentes áreas del conocimiento.
- Comprensión del significado de matriz representante de una transformación lineal, saber calcular y ser capaz de operar con ella.

#### **4. Cálculo:**

- Utiliza sucesiones y series para modelar situaciones y resolver problemas que involucren cálculo de interés compuesto.
- Es capaz de calcular explícitamente algunas sumatorias usuales.
- Analiza funciones del ámbito escolar desde el punto de vista del cálculo diferencial.
- Calcula límites y los utiliza para resolver problemas.



- Establece y analiza la continuidad de funciones de una variable real.
- Comprende y utiliza el concepto de derivada como variación instantánea y conoce su interpretación geométrica.
- Relaciona los conceptos de continuidad y de diferenciabilidad. 8. Calcula derivadas usando las reglas usuales de derivación.
- Estudia crecimiento, valores extremos, concavidad de una función y grafica usando esta información.
- Representa e interpreta gráficamente una suma de Riemann y la calcula en algunos casos simples.
- Calcula la integral definida usando sumas de Riemann en algunos casos simples.
- Interpreta la integral definida en términos de área.

### **III. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA:**

- Comprensión de las diferencias entre fenómenos aleatorios y fenómenos determinísticos.
- Argumentación de casos de equiprobabilidad, certeza e imposibilidad.
- Utilización de información estadística para el cálculo y comparación de probabilidades.
- Interpretación y aplicación de elementos de combinatoria: permutaciones, combinaciones y variaciones.
- Conoce las Distribuciones de probabilidad discretas y sus parámetros
- Conoce la Distribución Normal y su interpretación.
- Organización, interpretación y análisis de información estadística proveniente de diferentes contextos. Justificación de inferencias y comunicación del resultado de estos análisis utilizando la teoría de probabilidades.

### **IV. GEOMETRÍA:**

#### **1. Transformaciones isométricas:**

- Estudio de transformaciones isométricas (traslación, reflexión, Teselaciones y rotación de figuras en un plano, entre otros).
- Análisis de los cambios que se observan en una figura al aplicar movimientos de rotación, traslación y reflexión.
- Representación y descripción de traslaciones y simetrías de figuras en un sistema de coordenadas.
- Representación y descripción de reflexiones o simetrías axiales, simetrías centrales y simetrías rotacionales.
- Identificación, descripción y análisis de las traslaciones, rotaciones y reflexiones presentes en la naturaleza y en obras de arte.
- Análisis de las propiedades de figuras geométricas aplicando las transformaciones isométricas.



- Composición de transformaciones y sus propiedades.

## **2. Congruencia de figuras planas y ángulos en la circunferencia:**

- Criterios de congruencia de triángulos.
- Demostración de propiedades de figuras planas (triángulos, cuadriláteros y circunferencias) aplicando criterios de congruencia, distinguiendo entre hipótesis y tesis.
- Resolución de problemas que involucren propiedades de polígonos en general, aplicando los criterios de congruencia.
- Establecimiento de relaciones entre isometrías, congruencia y semejanza.
- Demostración de propiedades relativas a ángulos en la circunferencia utilizando el concepto de congruencia.
- Resolución de problemas que involucren propiedades relativas a ángulos en la circunferencia.

## **3. Proporcionalidad y semejanza de figuras planas:**

- Criterios de semejanza de triángulos.
- Aplicación del teorema de Thales sobre trazos proporcionales en la resolución de problemas, reflexionando ante la pertinencia de las soluciones.
- Resolución de problemas provenientes de diferentes ámbitos aplicando criterios de semejanza.
- Homotecia.
- Demostración de las relaciones métricas en la circunferencia.
- Aplicación de las relaciones métricas en la circunferencia en la resolución de problemas.
- Resolución de problemas que involucren polígonos inscritos y circunscritos.
- Demostración de los teoremas de Euclides relativos a la proporcionalidad en el triángulo rectángulo.
- Aplicación de los teoremas de Euclides a distintas situaciones.
- Identificación de razones trigonométricas en el triángulo rectángulo, conocimiento y demostración de las relaciones que se establecen entre ellas.
- Aplicación de las razones trigonométricas en la resolución de problemas provenientes de diferentes ámbitos.
- Identidades trigonométricas.
- Funciones trigonométricas.
- Dominio y recorrido de las funciones trigonométricas.
- Gráfico de las funciones trigonométricas.

## **4. Áreas, volúmenes y rectas en el espacio:**



Universidad de

**los Andes**



FACULTAD  
DE EDUCACIÓN

**PEDAGOGÍA MEDIA**

- Áreas y Perímetros de figuras geométricas simples y compuestas.
- Estudio de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas.
- Cálculo de volúmenes y áreas de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas.
- Resolución de problemas que involucren el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas.

#### **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

Clemens, et al (1998). *Geometría*. México: Editorial Addison Wesley.

Martínez, M.A. (1996). *Aritmética y Álgebra*. México: Editorial Mc. Graw Hill

Ruiz Basto, J. (2005). *Geometría y Trigonometría*. Editorial Publicaciones Culturales.

Burri Gail, F. (2003). *Geometría integración, aplicaciones y conexiones*. México: Editorial McGra Hill. Baley, J. D. (2004). *Trigonometría*. México. McGraw Hill.

Mata Holguin, P. (2005). *Matemática 3 Bachillerato*. México: Editorial ST. Pimienta, J.; Acosta, V.;

Ramos, O.; Villegas, G. (2006). *Matemáticas III*. México: Pearson Prentice Hall.