

## ASIGNATURAS PARA EL EXAMEN DE ADMISIÓN

### I. APTITUD ACADÉMICA

#### A. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

##### 1. Análisis de figuras

Series de figuras, analogías de figuras, distribución de figuras en filas y columnas, figuras discordantes. Análisis de sólidos: vistas, despliegues, composición.

Conteo de figuras geométricas. Conteo de rutas. Conteo de cubos.

##### 2. Razonamiento lógico

Lógica proposicional: conectivos y tablas de verdad. La inferencia: implicaciones y equivalencias. Lógica de clases: cuantificadores. Juegos lógicos: ordenamientos espaciales, temporales y de información, parentescos y certezas.

##### 3. Sucesiones y distribuciones numéricas

Sucesiones numéricas. Ley de formación de una sucesión. Sucesiones notables: la sucesión de números naturales y sus potencias, la sucesión de números primos, Fibonacci. Sucesiones alfanuméricas. Distribuciones numéricas: distribución en filas, columnas, circulares y otras formas.

##### 4. Suficiencia de datos

Problemas que constan de un enunciado y de dos datos. Análisis de la suficiencia de los datos en la solución del problema.

##### 5. Razonamiento numérico

Problemas sobre las cuatro operaciones. Cripto aritmética. Planteo y solución de ecuaciones e inecuaciones. Razones y proporciones. Regla de tres: simple y compuesta. Fracciones. Porcentajes. Conjuntos. Combinatoria y probabilidades.

##### 6. Áreas y perímetros de figuras geométricas.

Operadores

Operador matemático: definición y notación simbólica. Operadores definidos por tablas. Operaciones con elemento neutro. Elemento inverso.

##### 7. Tablas y gráficos estadísticos

Interpretación de gráficos estadísticos. Pictogramas. Gráficos circulares. Gráfico de barras. Tabla de frecuencias. Polígono de frecuencias. Histograma.

### B. RAZONAMIENTO VERBAL

#### 1. Definiciones. Concepto.

Niveles: género próximo, diferencia específica y rasgos mínimos de significado.

#### 2. Analogías.

Concepto. Principales relaciones analógicas: sinonimia, complementariedad, cohiponimia, antonimia, especie - género, causa - efecto, intensidad, objeto-característica, actividad - lugar apropiado, agente instrumento, objeto - lugar apropiado, elemento - conjunto, otros casos.

#### 3. Precisión léxica en contexto.

Concepto. Denotación y connotación. Sentido contextual.

#### 4. Antonimia contextual.

Definición de antónimos. Sentido contextual. Distinción entre antónimos y antónimos en contexto.

#### 5. Conectores Lógicos - textuales.

Concepto. Clases de conectores: con junciones, locuciones conjuntivas, expresiones lexicalizadas.

#### 6. Información eliminada.

Criterios de eliminación: Redundancia e impertinencia o incompatibilidad.

#### 7. Plan de Redacción.

Temas, subtemas y ejemplificaciones. Tipos de secuencia: cronológica, causa - efecto, de análisis, comparación.

#### 8. Inclusión de enunciado.

Progresión temática. Tópico y comentario. Marcas semánticas y gramaticales en la progresión temática.

#### 9. Coherencia y cohesión textual.

Mecanismos de cohesión textual: la repetición, la sustitución, la elipsis y los enlaces textuales. Relaciones anafóricas y catafóricas.

#### 10. Comprensión de lectura.

Cualidades y normas de textualidad. Niveles de comprensión lectora.

#### 11. Comprensión de lectura.

Textos continuos y discontinuos. Tipos de textos continuos: descriptivos, narrativos y argumentativos.

#### 12. Comprensión de lectura.

Clases de textos discontinuos. Estrategias de lectura de textos discontinuos.

#### 13. Comprensión de lectura.

Macro estructura de un texto. Jerarquía textual. Cómo determinar el tema central y

la idea principal de un texto.

14. **Comprensión de lectura.**  
Estrategias de análisis de textos: el subrayado.
15. **Comprensión de lectura.**  
Los mapas conceptuales y la jerarquía informativa del texto.
16. **Comprensión de lectura.**  
El resumen. Clases: resumen literal, de parafraseo y de interpretación.
17. **Comprensión de lectura.**  
La inferencia en comprensión lectora. Información latente e información oculta.
18. **Comprensión de lectura.**  
Incompatibilidad. Significado contextual.
19. **Comprensión de lectura.**  
La extrapolación.

## II. HUMANIDADES

### A. COMUNICACIÓN Y LENGUA

1. **Lenguaje, lengua y habla.**  
Comunicación humana: definición, clases y elementos.
2. **La escritura.**  
Los grafemas: reglas de uso. Uso de las letras minúsculas y mayúsculas.
3. **La sílaba y su estructura.**  
La separación silábica de palabras. Diptongo, triptongo y hiatos.
4. **La acentuación ortográfica.**  
Reglas de acentuación general y diacrítica. Casos especiales.
5. **Los signos de puntuación en la escritura.**  
Uso normativo de los signos de puntuación.
6. **Significado de las palabras.**  
Significado denotativo y connotativo. Relaciones semánticas: monosemia, polisemia, homonimia y paronimia. Sinonimia y antonimia. Hiperonimia, hiponimia y cohíponimia. Holonimia y meronimia.
7. **Estructura morfológica de la palabra.**  
Género y número de palabras simples, compuestas y derivadas. Uso normativo.
8. **Normas de corrección idiomática.**  
**El sustantivo:** clases, funciones y uso normativo. **El determinante:** clases y uso normativo. **El adjetivo:** clases y uso normativo. **El grupo nominal:** concordancias gramaticales.
9. **El verbo.**  
Conjugación de los verbos regulares e irregulares. Uso normativo. **Los verboides:**

clases y usos normativos.

10. **La preposición y el régimen preposicional:**  
Clases y uso normativo. La conjunción: clases y uso normativo. **El adverbio:** clases, funciones y uso normativo.
11. **La oración simple:**  
Estructura. Concordancia entre el sujeto y el predicado.
12. **La oración compuesta:**  
Estructura y clases. La proposición: clases. Las proposiciones coordinadas y yuxtapuestas.
13. **Proposiciones subordinadas:**  
Sustantivas, adjetivas y adverbiales.
14. **Vicios del lenguaje:**  
Anacoluto, pleonismo, dequeísmo, extranjerismos, cacofonía.

### B. LITERATURA

1. **Teoría literaria:**  
Géneros y subgéneros literarios. Figuras literarias: definición, clases (hipébaton, símil, metáfora, hipérbola, anáfora).
- Literatura universal.
2. **Literatura griega:**  
Características, representantes. Épica griega: Homero (Ilíada y Odisea). Tragedia griega: Esquilo (Orestíada, Prometeo encadenado), Sófocles (Edipo rey).
  3. **Literatura medieval:**  
Características representantes. Dante Alighieri (Divina comedia).
  4. **Renacimiento y Barroco:** William Shakespeare (Hamlet).
  5. **Romanticismo.**
  6. **Realismo:**  
Características, representantes. Fedor Dostoievski (Crimen y castigo). Gustave Flaubert (Madame Bovary). Honoré de Balzac. (Eugenia Grandet).
  7. **Narrativa contemporánea:**  
Características, representantes. Franz Kafka (La metamorfosis). La generación perdida: Ernest Hemingway (El viejo y el mar).
  8. **Literatura medieval española:**  
Poema del Mío Cid.
  9. **El siglo de Oro. Renacimiento:**  
Garcilaso de la Vega (Égloga I). Fray Luis de León. "Oda a la vida retirada").
  10. **El teatro del Siglo de Oro:**  
Félix Lope de Vega (Fuenteovejuna). Pedro Calderón de la Barca (La vida es sueño).

### 11. El siglo de Oro:

Narrativa barroca. Miguel de Cervantes Saavedra: características, obras (El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha).

### 12. Generación del 98:

Características, representantes. Antonio Machado (Campos de Castilla).

### 13. Generación del 27:

Características, representantes. Federico García Lorca (Romancero gitano).

### Literatura latinoamericana.

### 14. Modernismo:

Rubén Darío (Prosas profanas).

### 15. Nueva narrativa hispanoamericana:

Jorge Luis Borges (Ficciones). Juan Rulfo (El llano en llamas, Pedro Páramo).

### 16. El Boom Latinoamericano:

Características, representantes. Gabriel García Márquez (Cien años de soledad). Carlos Fuentes (La muerte de Artemio Cruz).

### 17. Poesía contemporánea:

Características, representantes. Pablo Neruda (Veinte poemas de amor y una canción desesperada). Octavio Paz. (El laberinto de la soledad, Piedra de sol). Ernesto Cardenal ("Oración por Marilyn Monroe") Literatura peruana.

### 18. Literatura prehispánica:

Literatura quechua, características generales. Literatura quechua en la época colonial: Ollantay.

### 19. Literatura colonial.

Crónica. Garcilaso de la Vega (Comentarios reales de los incas). Felipe Guamán Poma de Ayala (Nueva crónica y buen gobierno).

### 20. Literatura de la Emancipación:

Mariano Melgar (Yaravíes).

### 21. Literatura republicana.

Costumbrismo: Felipe Pardo y Aliaga ("Un viaje"); Manuel Ascencio Segura (Ña Catita).

### 22. Romanticismo:

Características, representantes. Ricardo Palma (Tradiciones peruanas). Carlos Augusto Salaverry ("Acuérdate de mí").

### 23. Realismo:

Manuel González Prada (Páginas libres, Horas de lucha).

### 24. Modernismo:

Características. José Santos Chocano ("Blasón", "La magnolia"). Posmodernismo:

José María Eguren ("La niña de la lámpara azul").

### 25. Movimiento

Colónida: Abraham Valdelomar ("El caballero Carmelo", "Tristitia").

### 26. José Carlos Mariátegui (Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana).

**Vanguardismo:** características. César Vallejo (Los heraldos negros, Trilce y España aparta de mí este cáliz).

### 27. Indigenismo: Ciro Alegría (El mundo es ancho y ajeno). José María Arguedas (Los ríos profundos).

### 28. Generación del 50:

Características, representantes. Julio Ramón Ribeyro ("Los gallinazos sin plumas").

### 29. Literatura actual: características.

Mario Vargas Llosa (La casa verde).

### 30. Generación del 70:

Características. Alfredo Bryce Echenique (Un mundo para Julius).

## C. HISTORIA DEL PERÚ Y DEL MUNDO

1. **El Proceso de Hominización.** Prehistoria: Edad de piedra y de los metales.

2. **Poblamiento de América:** Vestigios y Restos Humanos más Antiguos en América y el Perú.

3. **Culturas antiguas:** Mesopotamia, Egipto, Grecia y Roma.

4. **Origen y Formación de la Cultura Andina.** Sociedades y Culturas Andinas hasta el Segundo Intermedio.

5. **Invasiones Bárbaras.** El Nacimiento del Islam y La Expansión Árabe. El Surgimiento de Occidente. El Imperio carolingio. El Feudalismo.

6. **Horizonte Tardío:** El Tahuantinsuyo. Aprovechamiento del Territorio, la Organización Económica, Social y la Cultura (Pensamiento, Religioso, Arte y Literatura). Formas de dominio sobre señoríos y etnias. Estratificación Social y producción. Conflictos sociales.

7. **El Renacimiento.** Expansión Europea sobre América. Desarrollo de la burguesía y formación de los Estados-Nación. Siglo de las Luces y despotismo Ilustrado.

### 8. Destrucción del Tahuantinsuyo.

Dominio colonial europeo. Imposición de la cultura europea, mestizaje y supervivencia de elementos culturales indígenas. Organización económica, política y social del Virreinato peruano. Importancia del

Virreinato del Perú en América del Sur en lo religioso, artístico, económico y político.

**9. Revoluciones Burguesas:**

Independencia de EE.UU. y Revolución francesa.

**10. Rebeliones indígenas del siglo XVIII.**

Influencia de la Ilustración en círculos criollos. Movimientos emancipadores criollos, continentales y la Independencia del Perú.

**11. Industrialización y predominio inglés.**

Conquista de África y Asia. Unificación Alemana. Primera Guerra Mundial.

**12. Situación del Perú a inicios de la República.**

La Confederación peruano boliviana. La prosperidad falaz. Fin del caudillaje militarista y proyecto civilista. Guerra del Pacífico.

**13. Periodo entre guerras.**

Revolución rusa. Movimientos totalitarios. Crack de 1929. El rearme alemán, la industrialización soviética. La Segunda Guerra Mundial.

**14. Reconstrucción nacional.**

República Aristocrática. Estabilidad del poder político y crecimiento económico entre 1895 y 1919. Movimientos indígenas y posteriores protestas urbanas. La Patria Nueva. Surgimiento de los partidos políticos de masas.

**15. La Guerra Fría.**

La Revolución china, la descolonización de Asia y África. Guerras árabe - israelíes, Guerra de Viétnam y de Afganistán. Poder multipolar en el mundo.

**16. Autoritarismo y democracia:**

periodos de gobierno desde 1930 a 1980. Reformas sociales y económicas. Principales obras.

**17. Globalización y nuevo orden económico mundial.**

Caída del muro de Berlín. Desintegración de la URSS. Guerra de los Balcanes. EE.UU., única superpotencia del planeta. Ataque a las torres de Nueva York. Invasión de Irak por EE. UU.

**18. Retorno al régimen constitucional:**

Movimientos subversivos y conflicto interno entre 1980 a 1992. Autoritarismo político y liberalismo económico en los 90. Gobiernos que inician el siglo XXI. Valentín Paniagua y Alejandro Toledo.

**D. GEOGRAFÍA Y DESARROLLO NACIONAL**

**1. Teoría geográfica y elementos para la localización.**

Definición de geografía. Objeto de estudio de la Geografía. Principios geográficos. Líneas y círculos imaginarios. Eje terrestre. Ecuador

terrestre. Paralelos. Meridianos. Coordenadas geográficas: latitud, longitud y altitud.

**2. Representación del espacio geográfico.**

Cartografía. Documentos cartográficos: mapas, cartas, planos. Elementos cartográficos: proyecciones, símbolos cartográficos, escalas.

**3. Ecosistemas. Ecosistemas del mundo y del Perú.**

Conservación de los ecosistemas. Desarrollo sostenible. Fenómenos y desastres naturales. Depredación. Contaminación. Desertificación. Calentamiento global. Impacto económico y social. Cuencas y gestión de riesgos.

**4. Áreas protegidas del Perú.**

Parques nacionales. Reservas nacionales. Santuarios nacionales e históricos. La Amazonía como principal reserva.

**5. Geomorfología del Perú.**

Relieve. Características físicas del medio geográfico. Los Andes: columna vertebral de Sudamérica.

**6. Mar peruano.**

Dimensiones y límites. Las 200 millas y la Convención del Mar. Derechos económicos exclusivos. Características. Sistemas de corrientes. Corriente Peruana. Corriente de El Niño. Factores para la riqueza del Mar peruano.

**7. Agua como recurso del Perú.**

Vertientes hidrográficas del Perú: vertiente del pacífico, cuenca del Amazonas, hoyo del Titicaca. Potencial hidrográfico. Aguas subterráneas y retroceso de los nevados.

**8. División del territorio peruano.**

Regiones naturales: fundamentos y características de las regiones. Ecorregiones: fundamentos y características de las ecorregiones. Potencial económico de la diversidad biológica.

**9. Actividades económicas I.**

Actividades extractivas: minería, pesca, tala. Actividades productivas: agricultura, ganadería. Recursos y sociedad.

**10. Actividades económicas II.**

Actividades transformativas. Industria. Actividades distributivas. Transporte. Comercio. Servicios.

**11. Geografía humana.**

Distribución de la población por áreas geográficas. Censos. Indicadores demográficos.

**12. Dinámica poblacional y sus efectos socioculturales.**

Migraciones: causas, tipos y consecuencias. Asentamientos

humanos locales y regionales. Áreas metropolitanas. Calidad de vida en el Perú. Necesidades básicas de la población. Empleo, subempleo y desempleo.

13. **El Perú en el contexto geopolítico.** Situación geográfica. El contexto continental. Organización política y administrativa. Límites y problemas fronterizos. Integración fronteriza.
14. **Perú y los acuerdos de integración.** Integración. Relaciones internacionales: bilaterales, multilaterales, comunitarias. Convenios de integración y cooperación. La unidad sudamericana. Comunidad sudamericana de naciones. Comunidad andina de naciones. Mercosur.
15. **Estado peruano.** Estado. Gobierno. Poderes públicos y órganos autónomos. Reforma del Estado. Centralización y descentralización. Regiones y gobiernos locales. Ética pública.
16. **El poder político y su legitimación.** Democracia y participación ciudadana. Planificación concertada, toma de decisiones y control ciudadano. El contrato social.
17. **Organizaciones civiles.** Movimientos sociales, partidos políticos y las ONG. Sistema de defensa civil. Seguridad ciudadana y cultura de paz. Estado de Derecho.
18. **Convivencia en el Perú.** Problemas de convivencia en el Perú. Discriminación y exclusión social. Tarea prioritaria de superar definitivamente el racismo y la exclusión social.
19. **La diversidad cultural como principal riqueza heredada de nuestros ancestros.** Raíces andinas y amazónicas. Aportes extranjeros (europeos, africanos y asiáticos). Vigencia de los idiomas originarios.

## E. ECONOMÍA

1. **Definición.** Etimología. Ramas. Problemas económicos fundamentales.
2. **Doctrinas económicas.**
3. **Necesidades humanas.** Bienes y servicios.
4. **Factores productivos.** Trabajo, recursos naturales, capital y conocimientos.
5. **Proceso económico.** Sectores económicos.
6. **Teoría del Mercado.** La demanda y la oferta. Equilibrio del mercado.

7. **Modelos de mercado.** La perfecta competencia y la imperfecta competencia. Equilibrio del mercado.
8. **Teoría de la Empresa.** Fines. Clasificación.
9. **Sistema monetario.** Dinero e inflación.
10. **Sistema Financiero.** Sistema Bancario. Crédito.
11. **Sector público.** Presupuesto público. Sistema tributario.
12. **Rol económico:** de las familias, las empresas y el Estado. Política fiscal y política monetaria.
13. **Indicadores Macroeconómicos.** Producto Bruto Interno, Producto Nacional Bruto, Producto Nacional Neto.
14. **Crecimiento y desarrollo.** Indicadores de desarrollo humano. Inversión extranjera.
15. **Comercio Internacional.** Exportaciones e importaciones. Aranceles y cuotas. Ventajas comparativas y competitivas en el mercado internacional.
16. **Sistema monetario internacional.** Balanza de pagos.
17. **Organismos financieros internacionales.** FMI, Banco Mundial.
18. **Integración económica.** Globalización.

## F. INGLÉS

### 1. Nivel Básico

## G. FILOSOFÍA

1. **Filosofía:** Origen de la filosofía, etimología y definición. Características de la actitud filosófica. Las disciplinas filosóficas.
2. **Filosofía Antigua I:** Los filósofos presocráticos: Tales, Anaximandro, Anaxímenes, Pitágoras, Heráclito, Parménides, Anaxágoras, Empédocles y Demócrito.
3. **Filosofía Antigua II:** Los sofistas, Sócrates y Platón.
4. **Filosofía Antigua III:** Aristóteles. Las escuelas helenístico - romanas: cinismo, estoicismo, escepticismo, epicureísmo.
5. **Filosofía Moderna I:** Renacimiento, características. El racionalismo, Descartes. El empirismo, David Hume.
6. **Filosofía Moderna II:** La Ilustración, características y representantes: Rousseau, Voltaire y Montesquieu.
7. **Filosofía Moderna III:** El idealismo alemán: Kant y Hegel.
8. **Filosofía Contemporánea I:** Positivismo: características. Augusto Comte, Karl Marx.

9. **Filosofía Contemporánea II:** Nietzsche y el existencialismo, características. Heidegger.
10. **Filosofía Contemporánea III:** Wittgenstein. El Círculo de Viena. Popper y el racionalismo crítico.
11. **Axiología:** Definición, el acto valorativo. Clasificación de los valores. El fundamento del valor y la naturaleza del valor.
12. **Ética y Política:** Definición. El problema ético. Planteamientos éticos: Ética de la virtud, deontológica y utilitarista. Política, definición. La sociedad justa.
13. **Gnoseología I:** Definición. La actitud espontánea y científica. Los conocimientos filosóficos, científicos y el conocimiento de sentido común.
14. **Gnoseología II:** El problema del origen del conocimiento. El problema de la posibilidad del conocimiento. El problema de la verdad, teorías sobre la verdad.
15. **Epistemología:** Definición de la ciencia. Estructura y clasificación del conocimiento científico. El Método Científico. Ley y Teoría Científica. Las revoluciones científicas. Principio de demarcación. Pseudociencias.

## H. LÓGICA

1. **Lógica I:** La Lógica. La proposición. Oraciones que no son proposiciones. Clases de proposiciones: atómicas y moleculares. Lógica e informática.
2. **Lógica II:** Formalización de proposiciones. Tablas de verdad. Tautología, consistencia y contradicción.
3. **Lógica III:** La inferencia. Las reglas de inferencia. El Silogismo categórico: términos, modos y figuras. Formas válidas del silogismo.

## I. PSICOLOGÍA

1. **Psicología.** Definición, objetivos y métodos.
2. **Origen de la psicología.** Fuentes precursoras y escuelas psicológicas.
3. **Factores biológicos del comportamiento humano I:** Estructura y función de la neurona. Los neurotransmisores. El sistema nervioso central.
4. **Factores biológicos del comportamiento humano II:** El sistema nervioso periférico y el sistema endocrino.

5. **El psicoanálisis.** La actividad consciente e inconsciente.
6. **Procesos cognitivos.** Procesos cognitivos y su relación con el aprendizaje.
7. **La percepción.** Clases de percepción y sus bases fisiológicas. Las sensaciones.
8. **Memoria.** Memoria y razonamiento.
9. **Imaginación.** Imaginación y creatividad.
10. **La inteligencia.** La inteligencia, desarrollo intelectual y su medición.
11. **Los test psicológicos.** Teorías que explican la inteligencia.
12. **El proceso de aprendizaje.** Tipos de condicionamiento. Otros tipos de aprendizaje. Motivación y procesos afectivos, su influencia en el aprendizaje.
13. **Pensamiento y lenguaje.** La actividad pensante. Formas del pensar.
14. **Personalidad.** Personalidad, el carácter y temperamento. Enfoques.
15. **El proceso de socialización del hombre.** La interacción social y el liderazgo. Manifestaciones y factores del comportamiento social.
16. **Sexualidad.** Bases psicológicas, fisiológicas y socioculturales.
17. **Salud psicológica.** Desajustes afectivos, tipos de enfermedades psicológicas.

## III. MATEMÁTICA

### A. MATEMÁTICA PARTE I (Aritmética y Álgebra)

1. **Razones y proporciones**  
Razón aritmética, geométrica y armónica. Proporción aritmética, geométrica y armónica (discretas y continuas). Media aritmética, media geométrica y media armónica. Propiedades fundamentales. Razones geométricas iguales. Aplicaciones.
2. **Magnitudes proporcionales**  
Magnitudes directamente proporcionales e inversamente proporcionales, simples y compuestas. Interpretación gráfica. Regla de tres simple y compuesta. Tanto por cuanto, tanto por millón, tanto por mil, tanto por ciento, tanto por uno. Incrementos y descuentos sucesivos. Reparto proporcional (simple y compuesto). Aplicaciones: reparto de utilidades.
3. **Interés simple y compuesto**  
Elementos principales: capital, tasa, tiempo. Monto generado a interés simple y a interés compuesto. Monto con capitalización

continua. Descuento comercial y racional. Letra de cambio. Relación entre descuentos. Intercambio de letras y vencimiento común. Aplicaciones.

#### **4. Mezcla y aleación**

Mezcla de sustancias de diferentes precios, de diferentes concentraciones y de diferentes densidades. Cálculo del precio medio. Aleación de dos o más metales, amalgama. Ley de las aleaciones de oro. Aplicaciones.

#### **5. Estadística**

Definición. Población y muestra. Variables, clasificación. Organización y presentación de datos: elaboración de tabla de frecuencias, gráficos estadísticos (gráfico de barras, histograma, polígono de frecuencias, ojiva, diagrama circular, pictogramas). Medidas de tendencia central: media o promedio aritmético, mediana y moda. Media ponderada, geométrica y armónica. Medidas de dispersión: varianza y desviación estándar. Interpretación de resultados. Aplicaciones.

#### **6. Probabilidad**

Concepto de probabilidad. Experimento aleatorio, espacio muestral, suceso o evento. Álgebra de eventos. Asignación de probabilidad a un evento: frecuencial y teórica. Propiedades. Principios fundamentales del conteo: principio de multiplicación y principio de adición. Factorial de un número. Variaciones o permutaciones. Combinaciones. Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad. Esperanza matemática. Aplicaciones.

#### **7. Numeración**

Formación de un sistema de numeración. Representación polinomial de los números reales. Cambios de sistemas de numeración. Propiedades. Conteo de números y de cifras. Aplicaciones.

#### **8. Los números naturales y los números enteros**

Los números naturales  $N$ . Operaciones–propiedades. Limitaciones. Extensión. Los números enteros  $Z$ . Operaciones–propiedades. Limitaciones. Extensión. Aplicaciones.

#### **9. Divisibilidad**

Teoría de la divisibilidad. Teoremas fundamentales. Criterio general de divisibilidad. Criterios particulares. Criterios de divisibilidad en otros sistemas de numeración. Restos potenciales, aplicaciones

del binomio de Newton. Ecuaciones diofánticas lineales. Aplicaciones.

#### **10. Números primos**

Números primos y compuestos. Tabla de números primos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criba de Eratóstenes. Descomposición de un número en factores primos. Cantidad de divisores de un número. Suma y producto de divisores. Suma de inversas de los divisores. Función de Euler. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides y su aplicación en la representación de un número mediante fracciones continuas. Aplicaciones.

#### **11. Números racionales e irracionales**

Los números racionales como extensión de los números enteros. Limitaciones. Densidad de los números racionales. Números racionales como clases de equivalencias.

Operaciones. Fracciones ordinarias y decimales. Expresiones decimales periódicas puras y mixtas. Generatriz de una expresión decimal. Aplicaciones. Números irracionales: su representación decimal. Aproximación de un irracional por racionales.

#### **12. Potenciación y radicación.**

Teoremas fundamentales. Cuadrado y cubo perfecto. Raíz cuadrada y raíz cúbica. Propiedades de los residuos. Cálculo de raíces con aproximación. Aplicaciones.

#### **13. Lógica, conjuntos, números reales, ecuaciones e inecuaciones**

Proposición lógica, clases de proposiciones, operaciones: conjunción, disyunción, disyunción exclusiva, condicional (implicación), bicondicional (doble implicación), negación. Tautología, contradicción y contingencia. Leyes lógicas.

Conjuntos: elementos, representación gráfica. Determinación de conjuntos: por extensión y por comprensión, relación de pertenencia e inclusión. Conjuntos especiales: vacío, unitario, universal. Operaciones: unión, intersección, diferencia, y complemento. Propiedades. Conjunto potencia. Propiedades.

Proposiciones y conjuntos: inclusión de conjuntos y la implicación; igualdad de conjuntos y doble implicación; complementación de conjunto y negación; intersección de conjuntos y conjunción; unión de conjuntos y disyunción; diferencia de conjuntos y conjunción y negación; diferencia

simétrica de conjuntos y disyunción exclusiva.  
Cuantificadores.

Conjunto de los números reales.  
Propiedades. Ecuación de primer grado con una variable. Inecuaciones de primer grado con una variable. Valor absoluto. Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. Interpretación gráfica.

#### **14. Ecuaciones e inecuaciones de segundo grado**

Ecuaciones de segundo grado con una variable. Propiedades. Interpretación geométrica. Ecuaciones bicuadradas y recíprocas. Ecuaciones e inecuaciones con radicales.

Inecuaciones cuadráticas. Inecuaciones con dos variables. Inecuaciones de grado superior. Interpretación geométrica.

#### **15. Funciones**

Función. Definición, dominio y rango. Propiedades. Representación gráfica. Composición de funciones. Funciones elementales (constante, lineal, afín, identidad). Funciones reales de una variable real. Funciones cuadráticas, cúbica, valor absoluto, máximo entero, par, impar, inyectiva, sobreyectiva, monótona, homogénea, sucesión ( $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ ).

Operaciones con funciones reales: suma, resta, multiplicación, división.

Función biyectiva, inversa de una función. Variación directa e inversa de dos variables.

Función acotada.

Determinación de funciones inversas mediante gráficas.

Técnicas de graficación a partir de la gráfica de  $f$  para obtener la gráfica de:

$$y = \pm f(\pm x + a) + b, y = f(|x|), y = |f(x)|$$

#### **16. Funciones Polinomiales**

Polinomios (de una o más variables). Definición, igualdad de polinomios.

Grado de un polinomio: grado absoluto y relativo. Polinomios especiales: homogéneos, completos, ordenados, idénticos, idénticamente nulos. Propiedades. Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación y división. Productos notables y cocientes notables. Factorización. Radicación, racionalización de denominadores. Raíz cuadrada de un polinomio. Polinomio de una variable. Algoritmo de la división (método de Horner,

método de Ruffini). Función polinomial, notación. MCD, MCM de polinomios. Raíces de una ecuación polinomial. Teorema del residuo y del factor.

Raíces enteras y racionales de ecuaciones polinomiales. Conjunto de los números complejos. Representación geométrica. Forma rectangular, forma polar, forma exponencial. Módulos y argumentos. Operaciones con números complejos: suma, resta, multiplicación y división. Fórmulas de De Moivre. Raíces enésimas de un número complejo, gráficas. Polinomio complejo, teorema fundamental del Álgebra. Polinomios con coeficientes enteros, raíces reales y complejas y su descomposición en factores. Interpretación geométrica de las raíces complejas.

#### **17. Función exponencial y logarítmica**

Función exponencial, propiedades, gráficas. Funciones logarítmicas, propiedades, gráficas. El número  $e$ . Sistemas de logaritmos. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Inecuaciones exponenciales y logarítmicas.

#### **18. Matrices y determinantes**

Matrices, definición. Tipos de matrices (cuadrada, rectangular, nula, diagonal, escalar, identidad, triangular superior, triangular inferior, transpuesta, simétrica, antisimétrica, etc.). Propiedades. Operaciones con matrices: suma, resta, multiplicación. Propiedades. Inversa de una matriz. Definición. Propiedades. Cálculo de la inversa de una matriz (por definición, operaciones elementales). Función determinante. Propiedades. Aplicaciones (inversa de matrices por cofactores, etc.).

#### **19. Sistemas de Ecuaciones e Inecuaciones**

Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Métodos de solución (sustitución, reducción, igualación, por matrices). Regla de Cramer. Sistemas de ecuaciones no lineales. Interpretación geométrica. Sistemas de inecuaciones lineales y no lineales. Interpretación geométrica. Sistemas de ecuaciones lineales con tres variables. Sistemas de  $n$  ecuaciones con  $n$  incógnitas. Interpretación geométrica. Sistemas de  $n$  inecuaciones con  $n$  incógnitas. Interpretación geométrica.

#### **20. Introducción a la programación lineal**

Definición.



Determinación de la región admisible. Valores máximos y mínimos de la función objetivo en una región convexa.

Métodos analítico y gráfico de la solución de un problema de optimización lineal.

## 21. Sucesiones y series numéricas

Sucesiones. Definición, notación ( $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ ). Clases de sucesiones (alternantes, monótonas, acotadas). Convergencia. Propiedades. Suma finita. Notación. Propiedades. Series. Definición. Notación. Convergencia. Aplicaciones. Progresión aritmética y geométrica. Aplicaciones. Binomio de Newton generalizado.

## B. MATEMÁTICA PARTE II (Geometría y Trigonometría)

### 1. Nociones básicas

Figura geométrica: concepto. Términos no definidos: punto, recta y plano. Definiciones de segmento, rayo y ángulo. Postulados fundamentales de la distancia, de la regla (Cantor–Dedekind), de la recta, de la medida de un ángulo, de la construcción de un ángulo, de la adición de ángulos y del suplemento. Conjuntos convexos y no convexos: definición, partición de un conjunto, postulado de la separación de puntos de un plano, intersección de conjuntos convexos. Ángulos: bisectriz de un ángulo, clases de ángulos y teoremas fundamentales.

### 2. Triángulos

Definición, clasificación. Teoremas fundamentales: suma de las medidas de los ángulos internos, medida del ángulo externo, correspondencias entre ángulos y lados, desigualdad triangular. Congruencia de triángulos: idea de correspondencia biunívoca, postulados de la congruencia (LLL, LAL, ALA). Aplicaciones de la congruencia: teorema de la bisectriz de un ángulo, teorema de la mediatriz de un segmento, teorema de la mediana de un triángulo rectángulo, teorema de la base media.

### 3. Polígonos

Definición, clasificación. Teoremas fundamentales: suma de las medidas de los ángulos internos, suma de las medidas de los ángulos externos, número de diagonales de un polígono convexo, número de diagonales medias. Cuadriláteros: definición, clasificación, teoremas sobre paralelogramos, trapecios y trapezoides.

## 4. Circunferencia

Definición, elementos. Teoremas fundamentales: radio perpendicular a la tangente, radio perpendicular a una cuerda, arcos comprendidos entre cuerdas paralelas. Posiciones relativas entre dos circunferencias. Tangentes comunes a dos circunferencias. Teorema de Poncelet. Cuadrilátero circunscrito y circunscriptible. Teorema de Pitot. Cuadrilátero ex inscrito y ex inscriptible. Teorema de Steiner. Ángulos en la circunferencia: ángulo central (medida en grados de un arco), ángulo inscrito, ángulo seminscrita, ángulo ex inscrito, ángulo interior, ángulo exterior. Arco capaz de un ángulo. Teoremas sobre cuadriláteros inscrito e inscriptible.

## 5. Proporcionalidad

Teorema de las equiparalelas. Teorema de Thales. Teorema de los segmentos determinados por las bisectrices interior y exterior de un triángulo. Teorema del incentro. Teorema de Menelao. Teorema de Ceva. Semejanza de triángulos: definición y casos. Puntos notables de un triángulo. Recta y circunferencia de Euler.

## 6. Relaciones métricas en un triángulo

Relaciones métricas en el triángulo rectángulo. Teorema de Pitágoras y aplicaciones. Relaciones métricas en el triángulo oblicuángulo: teorema de las proyecciones, teorema de la mediana, teorema de la ceviana (teorema de Stewart), teorema de Herón, teorema de Euler en los cuadriláteros.

## 7. Relaciones métricas en la circunferencia

Teorema de la tangente. Teorema de las secantes. Teorema de las cuerdas. Teorema del triángulo inscrito. Teorema de la longitud de la bisectriz interior y exterior. Teorema de Ptolomeo. Teorema de Viette.

## 8. Polígonos regulares convexos

Definiciones: ángulo central, apotema de un polígono regular. Fórmula del apotema. Fórmula del lado del polígono inscrito de doble número de lados. Polígonos regulares notables inscritos ( $n = 3, 4, 6, 8, 12$  lados)

División de un segmento en media y extrema razón. Número áureo. Polígonos regulares notables inscritos de 5 y 10 lados. Polígonos isoperímetros. Simetría en el plano con respecto a un punto y a una recta.

## 9. Longitud de la circunferencia

Proporcionalidad entre la longitud de la circunferencia y la longitud del diámetro. Definición del número. Cálculo aproximado del número por el método de los perímetros. Determinación analítica y gráfica de la longitud de la circunferencia. Longitud de un arco de circunferencia.

## 10. Áreas de regiones poligonales

Postulados fundamentales. Áreas de las regiones: rectangular, paralelográfica, triangular y trapecial. Área de una región triangular: en función de los tres lados, en función del inradio, en función del circunradio, en función del ex radio relativo a un lado. Relación entre áreas de regiones triangulares: triángulos de alturas congruentes y diferentes bases, triángulos semejantes, triángulos con un ángulo congruente o con un ángulo suplementario. Áreas de regiones cuadrangulares: área de las regiones rómbica y trapezoidal. Relaciones entre áreas de regiones cuadrangulares. Área de regiones circulares: área del círculo, área del sector circular, área del segmento circular, área de la lúnula circular, área de la hoja circular, área de la corona circular, área del trapecio circular.

## 11. Elementos de geometría del espacio

Postulados fundamentales. Determinación de un plano. Posiciones relativas de rectas y planos en el espacio. Ángulo entre dos rectas que se cruzan. Recta perpendicular a un plano. Teorema de las tres perpendiculares. Planos perpendiculares. Menor distancia entre rectas cruzadas. Teorema de Thales en el espacio.

## 12. Ángulos diedros

Definición, elementos, notación. Ángulo plano o rectilíneo y medida de un ángulo diedro. Proyección ortogonal de una recta sobre un plano. Ángulo entre recta y plano. Proyección ortogonal de un segmento y de una región poligonal sobre un plano.

## 13. Ángulos sólidos o ángulos poliedros

Definición, elementos, notación. Teorema sobre la suma de las medidas de sus caras. Ángulo triedro: definición, elementos, notación y clasificación. Teoremas fundamentales: suma de las medidas de las caras, desigualdad triangular, suma de medidas de los ángulos diedros y correspondencia entre las caras y los diedros. Ángulo triedro polar.

## 14. Poliedros geométricos

Definición, elementos. Clasificación: poliedros convexos y no convexos. Teorema de Euler. Teorema de la suma de medidas de los ángulos internos de las caras de un poliedro convexo. Teorema de existencia de los cinco poliedros regulares convexos. Poliedros regulares conjugados. Características principales de los poliedros regulares. Simetría en el espacio: simetría con respecto a un punto, con respecto a una recta y con respecto a un plano.

## 15. Prisma

Superficie prismática: definición. Prisma: definición, elementos, notación. Clasificación: prisma recto, prisma oblicuo, prisma regular. Sección transversal y sección recta de un prisma. Desarrollo de la superficie lateral de un prisma. Paralelepípedo: clasificación, propiedades fundamentales. Plano diagonal. Área lateral y total de un prisma. Volumen de un prisma. Tronco de prisma triangular recto y oblicuo: área y volumen.

## 16. Pirámide

Superficie piramidal: definición. Pirámide: definición, elementos, notación. Pirámide regular: apotema y desarrollo. Área lateral y total de una pirámide regular. Volumen de cualquier pirámide. Tronco de pirámide. Tronco de pirámide regular. Apotema y desarrollo de la superficie lateral de un tronco de pirámide regular. Área lateral y total del tronco de pirámide regular. Volumen de cualquier tronco de pirámide. Prismoide.

## 17. Cilindro

Superficie cilíndrica: definición. Cilindro de revolución: definición, elementos. Cilindro oblicuo. Desarrollos del cilindro recto y del cilindro oblicuo. Área lateral, total y volumen de un cilindro. Tronco de cilindro recto y oblicuo de sección recta circular: desarrollo, áreas lateral, total y volumen. Postulado de Cavalieri.

## 18. Cono

Superficie cónica: definición. Cono de revolución: definición, elementos, cono oblicuo. Desarrollos del cono recto y del cono oblicuo. Área lateral, total y volumen de un cono. Tronco de cono de revolución: desarrollo, áreas lateral, total y volumen.

## 19. Esfera

Superficie esférica: Definición. Circunferencia máxima y circunferencia menor. Área de la

superficie generada por un segmento de recta y por una línea poligonal regular que giran alrededor de un eje. Zona esférica. Casquete esférico. Área de la superficie esférica. Huso esférico.

Esfera: definición. Volumen del sólido generado por la rotación de una región triangular y de una región poligonal regular alrededor de un eje. Volumen de un sector esférico y de la esfera. Partes de la esfera: cuña esférica, anillo esférico, segmento esférico. Teorema de Pappus.

## 20. Ángulo trigonométrico

Generación de ángulos. Definición de ángulo. Sistemas de medición angular: sexagesimal, centesimal y radial. Fórmulas de conversión de unidades.

## 21. Longitud de un arco de circunferencia y área del sector circular

Longitud de un arco. Número de vueltas de una rueda sobre una superficie plana y/o circular. Aplicaciones: dos ruedas unidas por engranajes, por una faja y por un eje común. Área de un sector circular. Trapecio circular.

## 22. Razones trigonométricas de ángulos agudos

Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo: razón trigonométrica, razones trigonométricas recíprocas, razones trigonométricas de ángulos complementarios. Razones trigonométricas de ángulos notables de medidas  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $75^\circ$ . Razones trigonométricas de ángulos aproximados de medidas  $8^\circ$ ,  $16^\circ$ ,  $(37/2)^\circ$  o,  $(53/2)^\circ$  o,  $37^\circ$  y  $53^\circ$ . Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones de ángulos verticales: ángulos de elevación y depresión.

## 23. Razones trigonométricas de ángulos de cualquier magnitud

Recta numérica y sistema de coordenadas rectangulares. Ángulo en posición normal. Ángulos coterminales y cuadrantales. Razones trigonométricas de un ángulo en posición normal (positivos y negativos). Razones trigonométricas de ángulos cuadrantales y ángulos coterminales. Signos de las razones trigonométricas en los cuatro cuadrantes. Área de un triángulo utilizando pares ordenados.

Distancia entre dos puntos. Punto medio de un segmento. Área de una región triangular utilizando pares ordenados. La recta. Pendiente de una recta. Ángulo entre dos rectas. Definición de una línea recta.

Ecuación de la recta conociendo un punto y la pendiente. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Ecuación simétrica de la recta. Posiciones relativas de dos rectas. Distancia de un punto a una recta.

## 24. Razones trigonométricas en la circunferencia trigonométrica

Definición de circunferencia trigonométrica. Elementos. Líneas trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Variación numérica de las líneas trigonométricas. Reglas de reducción de arcos al primer cuadrante. Relación entre las razones trigonométricas de ángulos suplementarios.

## 25. Identidades trigonométricas

Clasificación de las identidades trigonométricas. Identidades trigonométricas de un arco simple. Identidades fundamentales: pitagóricas, recíprocas y por división. Identidades auxiliares. Aplicaciones en demostración con alguna condición, simplificación y eliminación de arcos.

Identidades con arcos compuestos: adición y sustracción de dos arcos; identidades auxiliares. Identidades con arcos múltiples: arco doble, arco mitad y arco triple. Fórmulas de degradación de arcos dobles y triples. Transformaciones trigonométricas: Identidades que transforman sumas algebraicas de senos y/o cosenos a productos, identidades que transforman productos de senos y/o cosenos a sumas algebraicas. Series trigonométricas para senos y cosenos en progresión aritmética.

## 26. Funciones trigonométricas y sus gráficas

Estudio analítico de las funciones: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante; dominio, rango, período, continuidad, paridad, monotonía y gráfica. Funciones trigonométricas generalizadas, modificación de la amplitud, período y desfase. Funciones auxiliares; seno verso, coseno verso y ex secante.

## 27. Funciones trigonométricas inversas y gráficas

Notación y definición de una función trigonométrica inversa: función univalente, función inversa, gráfica de una función inversa. Funciones trigonométricas inversas: seno inverso o arco seno, coseno inverso o arco coseno, tangente inversa o arco

tangente, cotangente inversa o arco cotangente, secante inversa o arco secante y cosecante inversa o arco cosecante. Dominio, rango y gráficas. Propiedades de las funciones trigonométricas inversas.

## **28. Ecuaciones e inecuaciones trigonométricas**

Definición. Solución de una ecuación trigonométrica: conjunto solución, solución general (expresiones generales), valor principal. Ecuaciones trigonométricas elementales (con una variable). Ecuaciones trigonométricas no elementales. Sistema de ecuaciones trigonométricas con dos o más variables: solución general y soluciones particulares. Comparación de cantidades. Inecuaciones trigonométricas fundamentales. Inecuaciones trigonométricas con una variable, solución analítica y/o gráfica.

## **29. Resolución de triángulos**

Leyes trigonométricas: ley de senos, ley de cosenos, ley de tangentes y ley de proyecciones. Ángulos verticales. Ángulos horizontales (Rosa Náutica). Resolución de triángulos. Fórmulas de los semiángulos internos de un triángulo en función del semiperímetro. Áreas de regiones triangulares, conociendo lados, alturas, ángulos, semiperímetro, circunradio, inradio, exradios. Cálculo de longitudes de las líneas notables de un triángulo: alturas, medianas, bisectrices interiores y exteriores. Área de una región limitada por un cuadrilátero: cuadrilátero inscriptible, circunscriptible y bicéntrico.

## **30. Tópicos afines a la trigonometría**

Aplicaciones de los números complejos a la trigonometría. Fórmulas trigonométricas. Gráficas. Secciones cónicas: concepto. La circunferencia: definición, ecuación canónica, ecuación ordinaria, ecuación general.

La parábola: definición, foco, directriz, vértice, la ecuación canónica, la ecuación ordinaria, con vértice  $(h, k)$  y eje paralelo a un eje coordenado.

La elipse: definición, focos, centro, vértice, ejes, la ecuación canónica, la ecuación ordinaria con centros  $(h, k)$  y ejes paralelos a los ejes coordenados, excentricidad.

La hipérbola: definición, focos, centro, vértices, ejes, la ecuación canónica, la ecuación ordinaria con centro  $(h, k)$  y eje focal paralelo a los ejes coordenados,

excentricidad.

Ecuaciones polares de las cónicas.

Transformación de un sistema de coordenadas: traslación y rotación de ejes. Eliminación del término  $xy$  en la ecuación  $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ .

## **IV. FÍSICA**

### **1. Cantidades físicas**

Cantidades físicas fundamentales y derivadas. Sistema internacional de unidades (SI). Análisis dimensional. Vectores: componentes, vector unitario, producto escalar y vectorial, operaciones gráficas y analíticas. Función: recta y parábola.

### **2. Cinemática de una partícula: movimiento en una dimensión**

Sistema de referencia: trayectoria, sistema coordenado. Definición de vector posición, desplazamiento, distancia, velocidad media, velocidad instantánea, rapidez, aceleración media, aceleración instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU): análisis e interpretación de gráficos. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV): ecuaciones y análisis e interpretación de gráficos. Caída libre.

### **3. Cinemática de una partícula: movimiento en dos dimensiones**

Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular: posición  $(q)$ , velocidad  $(w)$  y aceleración  $(a)$  angulares. Movimiento circular uniforme (MCU). Movimiento circular uniformemente variado (MCUV). El vector aceleración tangencial y centrípeta. Velocidad relativa.

### **4. Leyes de Newton**

Sistema de referencia inercial. La primera ley de Newton y el concepto de fuerza. Fuerzas básicas de la naturaleza. Principio de superposición. Fuerzas y equilibrio de una partícula. Tercera ley de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Concepto de cuerpo rígido. Momento (torque) de una fuerza y equilibrio de cuerpo rígido. Máquinas simples. Fuerza de fricción. Segunda ley de Newton. Masa y peso. Aplicaciones de la segunda ley de Newton. Fuerzas en el movimiento circular: tangencial y centrípeta.

### **5. Gravitación universal**

Leyes de Kepler. Ley de gravitación de

Newton. Variación de la aceleración de la gravedad.

## 6. Trabajo y energía

Trabajo de fuerzas constantes. Trabajos de fuerzas de dirección y sentido constantes y magnitud variable. Trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria con aceleración de la gravedad constante y energía potencial elástica. Conservación de la energía. Potencia. Eficiencia.

## 7. Impulso y cantidad de movimiento

Impulso de fuerza constante. Impulso de fuerzas de dirección y sentido constantes y magnitud variable. Impulso y cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Sistemas de partículas. Centro de masa. Choques elásticos e inelásticos en una dimensión.

## 8. Oscilaciones

Movimientos periódicos. Movimiento Armónico Simple (MAS): ecuaciones y gráficas. Sistema masa - resorte horizontal y vertical. Péndulo simple. Energía del MAS.

9. **Ondas mecánicas.** Movimiento ondulatorio. Concepto de onda: longitudinal y transversal. Propagación. Función de onda. Onda armónica: características, reflexión, ondas estacionarias en una cuerda. Transferencia de energía mediante una onda. Ondas sonoras: generación, intensidad, nivel de intensidad.

## 10. Fluidos

Densidad y presión. Unidades de presión. Presión atmosférica. Presión hidrostática. Variación de la presión dentro de un fluido. Manómetro y barómetro. Vasos comunicantes. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes.

## 11. Temperatura y calor

Concepto de temperatura. Ley cero de la termodinámica. Dilatación de sólidos y líquidos. Conceptos de calor, caloría. Equivalente mecánico del calor. Cambios de estado. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Ecuación de la conductividad.

## 12. Termodinámica

Ecuación de los gases ideales. Modelo cinético de los gases ideales. Energía interna. Capacidad térmica y calores específicos:  $c_p$  y  $c_v$ . Primera ley de la termodinámica.

Procesos termodinámicos. Ciclo de Carnot. Máquinas térmicas y segunda ley de la termodinámica.

## 13. Electroestática

Cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico originado por cargas puntuales. Líneas de fuerza. Potencial electrostático. Diferencia de potencial. Superficies equipotenciales. Características electrostáticas de los conductores. Capacidad eléctrica. Condensadores planos en serie y paralelo. Energía en condensadores.

## 14. Corriente eléctrica

Modelo de conducción eléctrica, resistividad, resistencia y ley de Ohm. Variación de la resistencia con la temperatura. Conductores y elementos no ohmicos. Resistencia en serie y paralelo. Fuerza electromotriz. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff. Potencia eléctrica. Efecto Joule. Instrumentos de medida, amperímetro y voltímetro.

## 15. Electromagnetismo

Magnetismo. Experimento de Oersted. Fuerza magnética sobre cargas eléctricas. Fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo. Campo magnético de un solenoide muy largo en su eje. Flujo magnético. Experimentos de Faraday: Ley de inducción. Ley de Lenz. Generador de corriente alterna. Valores eficaces de corriente y voltaje. Transformadores.

## 16. Ondas electromagnéticas

Características de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Radiación visible. Reflexión y refracción de la luz. Reflexión total.

## 17. Óptica geométrica

Espejos planos, características. Espejos esféricos cóncavos y convexos: ecuación para espejos esféricos, formación de imágenes. Lentes delgadas: ecuación para lentes delgadas, formación de imágenes, aumento.

## 18. Física moderna

Comportamiento corpuscular de la radiación: modelo de Planck. Efecto fotoeléctrico. Rayos X.

## V. QUÍMICA

### 1. Química y materia

Campo de la Química. La materia.

Clasificación: por sus estados de agregación. Por su composición (sustancias y mezclas). Fenómenos físicos y químicos.

Propiedades físicas y químicas. Propiedades extensivas e intensivas.

## 2. Estructura atómica

Descripción básica del átomo. Caracterización del núcleo atómico. Núclidos, isótopos y su notación. Evolución de los modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr).

Modelo atómico actual. Introducción histórica al modelo atómico actual (De Broglie, Heisenberg, Schrödinger, Dirac). Números cuánticos. Orbitales. Configuración electrónica. Presentación abreviada de la configuración electrónica. Conceptos básicos de paramagnetismo y diamagnetismo. Casos especiales de configuración electrónica. Configuración electrónica de iones monoatómicos. Especies isoelectrónicas.

## 3. Tabla periódica moderna (TPM)

Trabajos de Mendeleiev y Meyer. Ley Periódica Moderna. Períodos y grupos. Clasificación de los elementos (metales, no metales, semimetales; representativos, de transición bloques s,p,d,f).

Electrones de valencia y notación de Lewis para elementos representativos. Ubicación de un elemento en la TPM. Propiedades periódicas (radio atómico e iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, números de oxidación máximos y mínimos de elementos representativos).

## 4. Enlace químico

Definición. Clasificación. Influencia de la electronegatividad. Enlace iónico: condiciones para formar el enlace, notación de Lewis, propiedades generales. Enlace covalente: condiciones para formar el enlace, clasificación (normal y coordinado; polar y no polar, enlace simple y múltiple, enlace sigma y pi), estructuras de Lewis en compuestos covalentes sencillos, resonancia, hibridación (sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>), geometría molecular, polaridad molecular, propiedades generales. Enlace metálico: propiedades generales. Fuerzas intermoleculares en sustancias (Fuerzas de Van der Waals: dispersión de London y atracciones dipolo - dipolo). Enlaces puente de hidrógeno.

## 5. Nomenclatura química inorgánica.

Definición. Tipos de nomenclatura. Nomenclatura binaria. Reglas para asignar estados de oxidación. Grupo funcional y función química. Nomenclatura de iones monoatómicos y poliatómicos. Aplicación de la nomenclatura binaria para formular y nombrar las diversas funciones (óxidos básicos y ácidos, hidruros metálicos y no metálicos, hidróxidos, ácidos oxácidos, ácidos hidrácidos, sales oxisales neutras y ácidas, sales haloideas neutras y ácidas, peróxidos). Nombres comerciales.

## 6. Estequiometría

Definición. Conceptos fundamentales: unidad de masa atómica, masa isotópica relativa, masa atómica relativa promedio, masa molecular relativa promedio, número de Avogadro, la mol, masa molar, número de moles. Relación molar en una fórmula química. Reacción y ecuación química. Clasificación de reacciones químicas (adición, descomposición, desplazamiento simple y desplazamiento doble o metátesis, isomerización; exotérmica y endotérmica; redox y no redox). Leyes ponderales y sus aplicaciones: ley de Lavoisier (balance de reacciones: tanteo, método del ión electrón, agentes oxidantes y reductores), ley de Proust (composición centesimal, fórmula empírica y molecular, reactivo limitante), ley de Dalton (relaciones molares y de masa en reacciones), ley de Richter (equivalente químico, masa equivalente, número de equivalentes, cálculos con equivalentes químicos). Rendimiento de una reacción. Uso de reactivos impuros.

## 7. Estados de agregación de la materia

Origen y propiedades generales de los estados fundamentales de agregación de la materia. Cambios de estados físicos. Estado gaseoso: propiedades generales, presión, temperatura. Gases ideales. Leyes empíricas de los gases ideales (Boyle - Mariotte, Charles, Gay Lussac). Ecuación combinada. Ecuación de estado. Cálculo de densidad y masa molar. Ley de Avogadro. Condiciones normales. Volumen molar de gases. Mezcla de gases: leyes de Dalton y Amagat-Leduc, masa molar aparente. Efusión y difusión. Ley de Graham. Cálculos estequiométricos con gases. Estado líquido: propiedades generales. Conceptos básicos de tensión superficial y viscosidad. Evaporación. Presión

de vapor. Punto de ebullición. Gases húmedos. Humedad relativa. Estado sólido: propiedades generales. Fusión, sublimación, clasificación de los sólidos (amorfos y cristalinos), clasificación de los sólidos cristalinos. Diagrama de fases (agua y dióxido de carbono).

## 8. Soluciones y coloides

Sistemas dispersos. Suspensiones. Coloides: propiedades generales, movimiento browniano, efecto tyndal, tipos de coloides. Soluciones. Definición. Componentes. Clasificación. Propiedades generales. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Factores que afectan la solubilidad.

Concentración. Unidades de concentración (porcentaje en masa, porcentaje en volumen, masa/ volumen, fracción molar, molaridad, normalidad, molalidad). Operaciones con soluciones: dilución, mezcla, cálculos estequiométricos.

## 9. Equilibrio químico

Reacciones reversibles. Definición de velocidad de reacción. Ley de acción de masas. Equilibrio químico: condiciones y características. Dedución de las expresiones de las constantes de equilibrio.  $K_c$  y  $K_p$  y su relación.

Grado de reacción. Principio de Le

Chatelier. Factores que alteran el estado de equilibrio.

## 10. Ácidos y bases

Propiedades generales. Definiciones de ácidos y bases: Arrhenius, Brönsted - Lowry, Lewis. Pares conjugados. Fuerza relativa de ácidos y bases según Brönsted - Lowry. Constante de ionización de ácidos y bases débiles ( $K_a$ ,  $K_b$ ). Producto iónico del agua ( $K_w$ ). Relación entre  $K_a$  y  $K_b$  de pares conjugados. Concepto de pH y pOH. Escala de pH en soluciones diluidas. Neutralización. Titulaciones ácido fuerte/base fuerte.

## 11. Electroquímica

Definición. Potenciales de óxido reducción. Concepto de semireacción y semipila. Celdas galvánicas: componentes, representación, fuerza electromotriz. Criterio de espontaneidad de reacciones redox. Celdas electrolíticas: componentes, electrólisis de sales fundidas, del agua y soluciones acuosas de sales. Leyes de Faraday. Aplicaciones

comunes de la electroquímica.

## 12. Química orgánica

El carbono. Propiedades: tetra valencia y autosaturación. Clases de cadenas carbonadas: abiertas y cerradas. Tipos de fórmulas: global, desarrolladas, semidesarrolladas, condensadas, topológica. Tipos de carbono e hidrógeno. Clases de compuestos orgánicos.

Hidrocarburos. Clasificación: alcanos (propiedades generales, nomenclatura de alcanos lineales, grupos alquilo, nomenclatura de alcanos ramificados); alquenos y alquinos (propiedades generales, nomenclatura); hidrocarburos alicíclicos (cicloalcanos, propiedades generales. Nomenclatura); hidrocarburos aromáticos, benceno (estructura, resonancia, propiedades generales), nomenclatura de hidrocarburos aromáticos (mono y disustituido).

Petróleo. Origen. Propiedades. Refinación. Gasolina: octanaje. Gas natural.

Combustión de hidrocarburos (completa e incompleta). Grupos Funcionales: Reconocimiento de los grupos funcionales (halogenuros de alquilo, alcoholes, éteres, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, grasas, jabones, aminas).

Nomenclatura de compuestos mono funcionales sencillos. Estructuras de algunos carbohidratos.

Isomería. Tipos de isomería estructural (de posición, de cadena, de función, geométrica).

## 13. Ecología y contaminación ambiental

Definición de ecología. Ecosistemas. Factores que alteran el equilibrio ecológico. Contaminantes. Principales problemas ambientales globales: efecto invernadero, contaminación del aire por gases y partículas, smog, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, efectos de las radiaciones UV en el ambiente, contaminación del agua, eutroficación, agotamiento de recursos naturales. Soluciones propuestas a la contaminación ambiental: reuso y reciclaje de materiales, tecnologías limpias. Acuerdos internacionales y nacionales en relación al ambiente.

Química aplicada

Nuevas tecnologías: Introducción a nanotecnología, biotecnología, celdas de combustión. Materiales modernos: cristales líquidos, polímeros, uso de plasma, superconductores. Aplicaciones: tratamiento de desechos nucleares, corrosión.

## **VI. PRUEBA DE APTITUD VOCACIONAL**

La Prueba de Aptitud Vocacional, aplicada a los postulantes a la especialidad de Arquitectura, indaga las competencias y aptitudes apropiadas para seguir estudios de esta especialidad.

Las competencias necesarias han sido agrupadas en:

### **1. Sensibilidad e Interés por el arte**

Se evalúa tanto las potencialidades sensitivas del postulante como su temprano interés por la producción artística.

### **2. Nivel cultural e interés profesional**

Se evalúa tanto el grado cultural que trae el postulante en diversos temas de importancia para los estudios de arquitectura, así como su interés por la arquitectura como profesión.

### **3. Imaginación e ingenio para construir**

Se mide la capacidad creativa del postulante y su habilidad para encontrar soluciones lógicas, de criterio ante situaciones diversas del ámbito de la construcción.

### **4. Sentido y percepción bidimensional y tridimensional**

Se mide la comprensión y habilidad para entender representaciones gráficas de dos y tres dimensiones.

**Las preguntas que se formulan en esta prueba comprenden uno o más de estos aspectos de manera indistin**