Universidad de Guanajuato

# GUIA DE ESTUDIOS INGENIERIAS

## CAMPUS IRAPUATO-SALAMANCA

### DIVISION DE CIENCIAS DE LA VIDA

## Introducción

La Universidad de Guanajuato en su afán por la búsqueda de la excelencia académica, ha optado por un Proceso de Selección con ciertas características, el cual le permitirá evaluar el grado en que el solicitante comprende los conceptos escolares básicos y maneja las habilidades que le permiten integrar nuevos conocimientos.

Cuando hablamos de habilidades básicas nos referimos a las relacionadas con el lenguaje escrito y con el razonamiento matemático. Cuando hablamos de conocimientos básicos, queremos decir que hay que evaluar nociones y no precisiones del conocimiento. En este contexto, definimos como conocimiento básico aquél que permite la comprensión de otros conocimientos, y sobre los cuales se basan los de una disciplina; así como los que dan una organización conceptual, estructural y global a un área de conocimientos en particular.

Son de especial interés aquellos conocimientos que se consideran requisito indispensable para poder cursar con éxito el primer año de estudios del Nivel Superior. Por esta razón, se busca evaluar las características deseables mediante el conocimiento básico e indispensable.

En este instructivo se te presenta la información necesaria para el desarrollo del Proceso de Selección al Nivel Superior de los Programas del Área de Ingenierías.

## Para poder presentar tu examen deberás

- Presentarte en las fechas y hora indicadas.
- Portar en lugar visible tu gafete de identificación.

Con el propósito de que los aspirantes a ingresar a los Programas de Ingeniería sean los más aptos para desempeñarse en este nivel educativo, se aprobó la aplicación de instrumentos y elementos que permitan evaluar:

### A) Examen de Competencias Básicas (Excoba)

Por medio de un examen que evalúa, tanto unas como otros, mismos que fueron adquiridos durante la educación primaria, secundaria y preparatoria. Ponderación: 20%

*En el caso de Ing. en Agrónica se considerará el 100% y no presentará examen de complementario de conocimientos.

### B) Examen Complementario de Conocimientos

Se basa en aquellos que se consideran requisito para cursar el primer año de estudios del Nivel Superior. Ponderación: 80%

El Examen Complementario de Conocimientos tendrá duración de dos horas treinta minutos.

Para ingresar a las instalaciones de la Unidad Académica donde vas a efectuar tus exámenes de admisión, es necesario que presentes tu formato de registro para solicitud de ficha, sellado por la institución bancaria o, en caso de contar con alguna prestación otorgada por esta Universidad, el documento (condonación) expedido a tu favor., ya que, si la olvidas o no cuentas con ella, no se te permitirá el acceso a las instalaciones, lo mismo ocurrirá con otras personas ajenas a este proceso.

La información necesaria será entregada el día del examen por los aspirantes. Ver requisitos de documentación en:
www.dae.ugto.mx

Deberás acreditar tu identidad mediante una identificación con fotografía, al momento de ingresar a sustentar el examen.

Debes presentarte solo a sustentar los exámenes.

El material necesario para la aplicación de los exámenes (lápiz, sacapuntas, goma) deberás llevarlo tú mismo. Se te recomienda no llevar apuntes, libretas, libros, calculadoras, juegos de geometría o ningún otro objeto.

Si no asistes los días y hora señaladas, automáticamente serás descalificado.

El resultado será: ADMITIDO ó RECHAZADO.

Para poder inscribirte una vez que tu número de cédula aparezca publicado como admitido, deberás acreditar que has concluido tus estudios de Preparatoria a través del Certificado correspondiente o de una Constancia expedida por la Dirección de la institución educativa de procedencia en donde se haga constar que no adeudas materias.

Cualquier irregularidad que se detecte en el contenido de la Constancia, será motivo de cancelación de la solicitud de inscripción. En el caso de solicitar inscripción, presentando Constancia de Estudios, deberás entregar el Certificado a la brevedad posible.

## Características de los exámenes de admisión

### A) Examen Complementario de Conocimientos

Comprende 60 reactivos de opción múltiple, que corresponden a las materias que a continuación se señalan:

- 30 de matemáticas
- 15 de física
- 15 de química

### B) Examen de Competencias Básicas (Excoba)

### C)

El número de preguntas del examen de admisión es de 180 -excepto para la Lic. en Economía que contiene 170 preguntas- las cuales se distribuyen de la siguiente manera

| Nombre de la sección | Competencias a evaluar | Cantidad de preguntas |
|---|---|---|
| **Primaria** | Español | 20 |
| | Matemáticas | 20 |
| **Secundaria** | Español | 20 |
| | Matemáticas | 20 |
| | Ciencias naturales | 20 |
| | Ciencias sociales | 20 |
| **Bachillerato** | Asignatura I | 20/10* |
| | Asignatura II | 20 |
| | Asignatura III | 20 |
| | **Total** | 180/170* |

Tipos de respuesta Las preguntas que conforman el examen son de respuesta semiconstruida. Las formas de responder son tres: arrastre de elementos (e.g.: clasificar elementos, ubicarlos en imágenes, en tablas, entre otros), selección de elementos (implica elegir múltiples elementos en un texto o imagen), y escritura numérica y/o algebraica. Algunas preguntas demandan que elijas una única respuesta, que se califica como correcta (1 punto) o incorrecta (0 punto). En otras se te solicita más de una respuesta. Estas últimas se califican parcialmente, según el número de aciertos; por ejemplo, si debes clasificar 4 elementos, cada respuesta correcta vale: 0.25 punto (total: 1 punto). No se restan puntos por respuestas erróneas.
Te invitamos a ver el video informativo acerca de los tipos de respuesta del Excoba en: https://youtu.be/wMEqNptjwP4

En el examen real, se sugiere que te saltes las preguntas que consideres que tardarás mucho tiempo en responder y te enfoques en aquellas que sabes que podrás responder

rápidamente. Puedes marcar como “pendientes” dando clic con el botón derecho del ratón sobre la cuadrícula de preguntas, aquellas preguntas a las que quieras regresar posteriormente, si el tiempo restante lo permite.

## Recuerda:

- **No contestes al azar.**
- **No le dediques mucho tiempo a una pregunta, contesta primero las fáciles y después las difíciles.**

## Contenido del Examen Complementario de Conocimientos

### Matemáticas
### Álgebra

1. Concepto y operaciones con conjuntos
1.1 Unión
1.2 Intersección
1.3 Diferencia
1.4 Complemento
1.5 Subconjunto
1.6 Conjunto Universal

2. Números reales y complejos
2.1 Los números reales
2.2 Modelo geométrico para los números reales (recta numérica)
2.3 El campo de los números reales
2.4 Los números complejos
2.5 Forma rectangular o polar de los números complejos

3. Conceptos y operaciones algebraicas fundamentales
3.1 Terminología
3.2 Operaciones fundamentales con monomios y polinomios
3.2.1 Reducción de términos semejantes
3.2.2 Suma, resta
3.2.3 Multiplicación y división
3.3 Productos notables y Teorema del binomio
3.3.1 Binomio al cuadrado
3.3.2 Polinomio al cuadrado
3.3.3 Binomios conjugados
3.3.4 Binomios con término común
3.3.5 Binomio con términos semejantes
3.3.6 Binomio al cubo
3.3.7 Teorema del Binomio de Newton (Potencia entera positiva)

4. Factorización y simplificación de polinomios
4.1 Factorización
4.1.1 Factor común
4.1.2 Diferencias de cuadrados
4.1.3 Suma y diferencia de cubos
4.1.4 Trinomio cuadrado perfecto
4.1.5 Factorización por agrupación
4.2 Fracciones simples y complejas
4.2.1 Simplificación de fracciones simples
4.2.2 Mínimo común múltiplo
4.2.3 Operaciones fundamentales con fracciones
4.2.4 Simplificación de fracciones complejas
4.3 Potencias y raíces
4.3.1 Exponentes enteros positivos
4.3.2 Leyes de exponentes
4.3.3 Exponentes cero, negativo y racional
4.3.4 Simplificación de radicales
4.3.5 Operaciones con radicales
4.3.6 Racionalización
4.4 Suma y multiplicación de números complejos

5. Funciones y relaciones
5.1 Interpretación del plano cartesiano
5.2 Relaciones
5.3 Funciones

5.3.1 Definición
5.3.2 Dominio y Rango
5.3.3 Valor de una función
5.3.4 Gráfica de una función lineal
5.3.5 Gráfica de una función cuadrática
5.4 Ecuaciones y Sistemas de ecuaciones de primer grado
5.4.1 Ecuación de primer grado: definición y propiedades
5.4.2 Ecuaciones lineales
5.4.3 Despeje de ecuaciones lineales
5.4.4 Ejemplos de problemas cuya solución conduce a una ecuación de primer grado
5.4.5 Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables
5.4.6 Tipos de sistemas
5.4.7 Solución por método gráfico
5.4.8 Solución por método de sustitución
5.4.9 Solución por método de igualación
5.4.10 Solución por método de suma y resta
5.4.11 Ejemplos de problemas cuya solución conduce a un sistema de ecuaciones lineales
5.5 Método de eliminación para la solución de sistemas de ecuaciones lineales con tres variables
5.6 Ecuaciones de segundo grado
5.6.1 Solución por factorización
5.6.2 Solución por el método de completar cuadrados
5.6.3 Solución por fórmula general
5.6.4 Soluciones con radicales
5.6.5 Ejemplos de problemas cuya solución conduce a una ecuación cuadrática
5.7 Sistemas de ecuaciones cuadráticas
5.7.1 Sistema formado por una ecuación lineal y una ecuación cuadrática
5.7.2 Sistema formado por dos ecuaciones cuadráticas

6. Desigualdades
6.1 Definición
6.2 Clasificación
6.3 Valor absoluto
6.4 Solución de desigualdades
6.5 Desigualdades lineales con dos variables
7. Polinomios y funciones polinomiales
7.1 Funciones polinomiales
7.1.1 Definición
7.1.2 Ceros de una función
7.2 Teorema del residuo
7.3 Teorema del factor
7.4 División sintética. Raíces de una función polinomial
7.5 Teorema fundamental del álgebra
7.6 Ceros racionales

8. Funciones exponenciales y logarítmicas
8.1 Definición y gráfica de una función exponencial
8.2 Solución de ecuaciones exponenciales
8.3 Funciones logarítmicas
8.3.1 Definición de logaritmo
8.3.2 Definición y gráfica de una función logarítmica
8.4 Solución de ecuaciones logarítmicas
8.5 Propiedades de los logaritmos

9. Matrices
9.1 Definición de matrices n x m
9.2 Suma y producto de matrices
9.3 La función determinante de una matriz de orden “n”
9.4 Propiedades de los determinantes
9.5 Desarrollo de determinantes por matriz aumentada y por menores

## Trigonometría

1. Ángulos y sistemas de medidas angulares (cíclico, centesimal y hexagesimal)

2. Las funciones trigonométricas
2.1 Definición y notación de las funciones trigonométricas directas e inversas

2.2 Funciones trigonométricas de ángulos especiales (0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°)
2.3 Círculo trigonométrico
2.4 Variación y gráfica de las funciones trigonométricas directas e inversas

3. Identidades y ecuaciones trigonométricas
3.1 Identidades
3.2 Fórmulas de ángulos dobles
3.3 Comprobación de identidades básicas
3.4 Solución de ecuaciones trigonométricas

4. Solución de triángulos rectángulos
4.1 Relaciones entre los elementos del triángulo rectángulo
4.2 Teorema de Pitágoras
4.3 Problemas de aplicación (ángulo de elevación y depresión, cálculos de áreas, etc.)

5. Solución de triángulos oblicuángulos
5.1 Teorema de los senos y cosenos
5.2 Problemas de aplicación

## Geometría analítica plana

1. Fundamentos de geometría analítica
1.1 Distancia entre dos puntos
1.2 División de un segmento en una razón dada
1.3 Punto medio de un segmento
1.4 Ángulo de inclinación de una recta
1.5 Pendiente de una recta
1.6 Ángulo entre dos rectas
1.7 Condición de perpendicularidad y paralelismo

2. La recta
2.1 Definición de la recta
2.2 Formas de la ecuación de la recta
2.2.1 Un punto y la pendiente
2.2.2 La pendiente y la ordenada al origen
2.2.3 Dos puntos
2.2.4 Los segmentos que determina sobre los ejes
2.2.5 Forma general
2.2.6 Forma normal
2.3 Discusión de la forma general
2.3.1 Posiciones relativas de dos rectas
2.4 Reducción de la forma general a la forma normal de la recta
2.5 Aplicaciones de la forma normal
2.5.1 Distancia de un punto a una recta
2.5.2 Ecuaciones de las bisectrices de los ángulos suplementarios de dos rectas que se cortan
2.5.3 Distancia entre rectas paralelas
2.6 Familias de rectas

3. La circunferencia
3.1 Definición
3.2 Formas de la ecuación de la circunferencia
3.2.1 Forma ordinaria
3.2.2 Forma canónica
3.2.3 Forma general
3.2.4 Forma de determinantes
3.3 Familia de circunferencias

4. La parábola
4.1 Definición y elementos
4.2 Ecuaciones de la parábola con vértice en el origen y eje de simetría en un eje coordenado

5. La elipse
5.1 Definición y elementos
5.2 Ecuaciones de la elipse con centro en el origen y ejes coincidentes con los ejes coordenados
5.3 Ecuaciones de la elipse con centro en el punto (h,k) y ejes paralelos a los ejes coordenados

6. La hipérbola
6.1 Definición y elementos
6.2 Ecuaciones de la hipérbola con centro en el origen y ejes coincidentes con los ejes coordenados
6.3 Ecuaciones de la hipérbola con centro en el punto (h,k) y ejes paralelos a los ejes coordenados
6.4 Asíntotas de la hipérbola
6.5 Hipérbolas especiales. Equiláteras y Conjugadas

7. Ecuación general de segundo grado
7.1 Transformación de la ecuación general por traslación y rotación de ejes coordenados
7.2 Identificación de las cónicas a partir de la ecuación general de segundo grado mediante el discriminante: I = B2 4AC
7.3 La excentricidad: e

## Geometría analítica del espacio

1. Fundamentos de geometría analítica del espacio
1.1 Distancia entre dos puntos
1.2 División de un segmento en una razón dada
1.3 Punto medio de un segmento
1.4 Cosenos y números directores de una recta en el espacio
1.5 Ángulo formado por dos rectas en el espacio

2. El plano
2.1 Formas de la ecuación del plano
2.1.1 Forma general
2.1.2 Forma simétrica
2.1.3 Forma normal

## Cálculo diferencial e integral

1. Límites
1.1 Concepto de límite de una función
1.2 Teoremas de límites de sumas, productos y cocientes de funciones
1.3 Evaluación de límites por fórmula
1.4 Definición de continuidad de una función

2. Derivada de una función
2.1 Definición de Derivada
2.2 Concepto geométrico de la derivada
2.3 Teoremas de derivadas
2.4 Cálculo de derivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas
2.5 Aplicaciones de la derivada al cálculo de máximos y mínimos de una función

3. Antiderivadas
3.1 Antiderivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas

## *Bibliografía*


- Lovaglia L., Elmore M., Conway O, Álgebra, Ed. Limusa.
- Rees y Sparks, Álgebra, Ed. Reverté.
- Anfossi, Trigonometría, Ed. El Progreso.
- Spiegel, M., Álgebra y Trigonometría, Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.
- Rees y Sparks, Álgebra y Trigonometría, Ed. McGraw Hill.
- Swokowski, E. W., Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, Ed. Thomson.
- Lehman, Geometría Analítica, Ed. UTHEA.
- Kindie J., Geometría Analítica, Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.
- Swokowski, E. W., Cálculo con Geometría Analítica, Ed. Iberoamericana.
- Leilthold, El Cálculo con Geometría Analítica, Ed. Harla.
- Ayres, F., Cálculo diferencial e integral, Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.

- Granville W. A., Cálculo diferencial e integral, Ed. Limusa.
- Taylor y Wade, Cálculo diferencial e integral, Ed. Limusa.

## Física

### Mecánica

1. Introducción
1.1 Sistema de Unidades
1.2 Conversión de unidades
1.3 Análisis Dimensional

2. Cantidades escalares y vectoriales
2.1 Concepto y representación de una cantidad escalar y una cantidad vectorial
2.2 Características y ejemplos de cantidades escalares y vectoriales
2.3 Cálculo de la suma o resultantes de dos o más vectores. Método del paralelogramo y de las componentes rectangulares
2.4 Cantidades físicas vectoriales: posición, velocidad, aceleración y fuerza

3. Cinemática
3.1 Movimiento rectilíneo uniforme
3.2 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Caída libre de los cuerpos
3.3 Movimiento en un plano. Cinemática rotacional. Tiro parabólico

4. Dinámica
4.1 Concepto de fuerza. Diversos tipos de fuerzas. Concepto de masa
4.2 Leyes de Newton
4.3 Aplicaciones de las leyes de Newton. Condiciones de equilibrio
4.4 Conservación de la energía

### Electricidad y magnetismo

1. Electrostática
1.1 Concepto de cuerpo cargado y unidades en que se mide la carga eléctrica. Conductores y aisladores
1.2 Ley de Coulomb. Ejemplos de aplicación

2. Electrodinámica
2.1 Corriente eléctrica
2.2 Concepto de campo eléctrico y potencial eléctrico
2.3 La resistencia eléctrica. Resistencias en serie y en paralelo
2.4 La capacidad eléctrica. Capacitores en serie y en paralelo
2.5 Ley de Ohm, ejemplos de aplicación

3. Electromagnetismo
3.1 Imanes y el concepto de campo magnético
3.2 Magnetostática. Ley de Coulomb aplicada a polos magnéticos
3.3 Ley de Faraday. Aplicaciones

### Termodinámica

1. Estados de la materia. Propiedades importantes en sólidos
2. Concepto de temperatura, Ley cero de la termodinámica
3. Gases ideales, ecuación de estado para un gas ideal
4. Primera ley de la termodinámica
5. El principio de Pascal y aplicaciones. Principio de Arquímedes y aplicaciones
6. Concepto de tensión superficial

### *Bibliografía*


- Física General. Oswald H. Black Wood, William C. Kefiy y Raimond M. Batí. Ed. CECSA.
- Física General. Máximo Avarenga. Ed. Hada.

- Fundamentos de Física, Tomo 1. Bueche, F. Tomo I y Tomo II, Ed. Mc. Graw Hill.
- Física Moderna. H. E. White. Ed. UTEHA. España.
- Física, Conceptos y Aplicaciones. Tippens, P. Ed. Mc Graw Hill.

## Química

1. Estructura atómica
1.1 Definición de materia
1.2 Definiciones básicas de componentes de la materia: Número atómico, Peso atómico; Número de masa; Isótopos
1.3 Modelo atómico actual basado en los planteamientos de Planck y Sch Rödinger
1.4 Significado y representación de los números cuánticos
1.5 Configuraciones electrónicas

2. Nomenclatura
2.1 Fundamentos de la clasificación periódica actual y su aplicación
2.2 Formación de los compuestos
2.3 Nomenclatura (IUPAC) de compuestos inorgánicos y orgánicos
3. Enlaces químicos
3.1 Condiciones para la formación de enlaces
3.2 Tipos de enlace, características y ejemplos

4. Estequiometría
4.1 Definiciones de estequiometría basándose en las reacciones químicas
4.2 Unidades básicas de presión, volumen y temperatura
4.3 Conceptos de: mol, mol gramo, número de Avogadro, molécula, ion
4.4 Tipos de reacciones en fase gaseosa, fase líquida, fase sólida
4.5 Reacciones Redox y balanceo de las ecuaciones
5. Estados de agregación de la materia
5.1 Definiciones de sólidos, líquidos, gases (ideales y reales)
5.2 Propiedades físicas y químicas de sólidos, líquidos y gases

6. La química y el medio ambiente
6.1 Conceptos básicos del medio ambiente
6.2 Recursos naturales renovables y no renovables
6.3 Contaminación de aire, agua y suelo

### *Bibliografía*


- Domínguez Xorge A. “Química Orgánica” CECSA
- Mortimer, “Química”, Grupo editorial Iberoamericana.
- Whitten, K.W.Galley K.D. “Química General”, Interamericana.


## Contenido

### 1. Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos

1. Educación primaria
1.1. Español 1.1.1. Recuento histórico. Identificación de una sucesión cronológica de hechos. Inferencia de fechas y lugares. Identificación de la información relevante.
1.1.2. Reportaje. Identificación de las características generales de un reportaje. Interpretación de la información. Identificación de la idea principal. Selección de información relevante.
1.1.3. Textos científicos y populares. Identificación de las características de ambos tipos de textos.
1.1.4. Cuestionarios. Identificación de las formas de respuestas requeridas en cuestionarios. Elaboración de cuestionarios, según los propósitos de las preguntas.
1.1.5. Ortografía y puntuación. Uso de v, b, s, c, z, ll, y, g, j, palabras homófonas. Acentuación de palabras agudas, graves, esdrújulas y monosílabos. Uso de los signos de puntuación en un párrafo.

1.1.6. Sintaxis. Identificación de las partes de una oración simple. Identificación de la estructura y concordancia de oraciones. Identificación del tipo de oraciones compuestas: yuxtapuestas, coordinadas y subordinadas.
1.1.7. Léxico. Inferencia de significado de palabras según el contexto. Uso del diccionario.
1.1.8. Cuento. Identificación de las partes de un cuento. Inferencia de las características de los personajes. Comprensión de figuras retóricas: metáforas, símiles, analogías, reiteración, entre otros.
1.1.9. Textos instructivos. Elaboración de diagramas y notas. Uso de modos y tiempos verbales adecuados.
1.1.10. Categorías de información. Clasificación de información en secciones temáticas. Jerarquización de la información.

### 1.2. Matemáticas

1.2.1. Números naturales. Significado y uso de las cuatro operaciones fundamentales: adición, sustracción, multiplicación y división.
1.2.2. Números fraccionarios. Comprensión del concepto de fracción. Uso en las cuatro operaciones fundamentales: adición, sustracción, multiplicación y división.
1.2.3. Números decimales. Comprensión del concepto de número decimal. Uso en las cuatro operaciones fundamentales: adición, sustracción, multiplicación y división.
1.2.4. Figuras planas. Identificación de sus elementos. Cálculo de perímetros y áreas.
1.2.5. Cuerpos geométricos. Identificación de sus elementos. Cálculo de volumen.
1.2.6. Magnitudes. Uso de unidades para el cálculo de operaciones. Conversión de unidades.
1.2.7. Relaciones de proporcionalidad. Conversión de escalas. Resolución de problemas.
1.2.8. Nociones de probabilidad. Cálculo de probabilidad simple.
1.2.9. Nociones de estadística. Elaboración de diagramas, gráficas y tablas. Interpretación de diagramas

## Educación secundaria

2.1. Español
2.1.1. Medios masivos de comunicación. Inferencia de mensajes publicitarios. Identificación de los elementos que constituyen las noticias. Identificación del autor o la fuente de información. Distinción entre hechos y opiniones. Contraste de tipo de mensajes en las noticias. Apoyos gráficos en las noticias. Análisis de la postura del autor en textos periodísticos.
2.1.2. Textos informativos. Identificación de propósitos y características de los textos informativos. Búsqueda y selección de información. Organización de la información. Identificación de la oración temática. Uso e interpretación de recursos gráficos, como: tablas, gráficas, diagramas, cuadros sinópticos y mapas conceptuales. Uso de comunicación formal. Identificación de diferentes puntos de vista en un texto. Uso de expresiones que jerarquizan la información. Uso de la coma para delimitar coordinadas adversativas, subordinadas causales, condicionales y concesivas.
2.1.3. Entrevista. Identificación del propósito y las características del reporte de una entrevista. Uso del discurso directo e indirecto. Uso de los nexos temporales y coordinantes. Uso del acento diacrítico y enfático.
2.1.4. Textos descriptivos. Elaboración de informes técnicos. Uso de recursos lingüísticos: vocabulario técnico, voz pasiva, forma impersonal. Uso de recursos para asegurar la cohesión. Uso de subordinantes y de complementos del verbo.
2.1.5. Textos literarios. Identificación de géneros literarios. Interpretación de figuras retóricas en poemas. Predicción del contenido de una obra a través de reseñas o prólogos. Uso de expresiones sinónimas y pronombres. Sustitución léxica o pronominal.
2.1.6. Documentos administrativos legales y técnicos. Elaboración de cartas para solicitudes o reclamos. Interpretación de reglamentos. Análisis de documentos para garantizar los derechos y las garantías de los ciudadanos. Elaboración de documentos para presentar solicitudes.
2.2. Matemáticas

2.2.1. Números reales. Solución de operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.
2.2.2. Significado y uso de las literales. Solución de ejercicios algebraicos de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.
2.2.3. Sucesiones aritméticas. Obtención de la fórmula para generar una sucesión aritmética.
2.2.4. Polinomios. Solución de operaciones combinadas con polinomios.
2.2.5. Ecuaciones lineales y cuadráticas. Desarrollo y solución de ecuaciones de primer grado. Desarrollo y solución de ecuaciones de segundo grado.
2.2.6. Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
2.2.7. Funciones lineales. Representación gráfica de una recta. Cálculo de la pendiente de una recta.
2.2.8. Funciones cuadráticas. Representación gráfica de una parábola. Interpretación de la ecuación de una parábola.
2.2.9. Transformaciones en el plano. Identificación y representación de simetría axial, simetría central, traslación y rotación.
2.2.10.Rectas y ángulos. Cálculo de ángulos entre paralelas y una secante. Aplicación del teorema de Pitágoras.
2.2.11.Cuerpos geométricos. Desarrollo de cuerpos geométricos. Cálculo de áreas y volúmenes.
2.2.12.Semejanza. Solución de problemas de semejanza. Aplicación del teorema de Tales.
2.2.13.Trigonometría. Identificación de razones trigonométricas (seno, coseno, tangente) en triángulos rectángulos.
2.2.14.Relaciones de proporcionalidad. Solución de problemas de proporcionalidad inversa.
2.2.15.Diagramas, gráficas y tablas. Solución de problemas de conteo. Interpretación de gráficas circulares y de barras.
2.2.16.Nociones básicas de estadística. Cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión.

## 2.3. Ciencias naturales

### 2.3.1. Biología

2.3.1.1. Biodiversidad. Comparación de las características comunes de los seres vivos. Identificación de los mecanismos de adaptación y de selección natural de los organismos.
2.3.1.2. Nutrición. Identificación de las diversas formas de nutrición de los seres vivos. Identificación de los nutrientes en los alimentos.
2.3.1.3. Respiración. Identificación de las estructuras respiratorias de los seres vivos. Identificación de los distintos tipos de respiración. Relación entre respiración y nutrición. Prevención de enfermedades respiratorias.
2.3.1.4. Reproducción. Valoración de una sexualidad responsable y segura. Identificación de enfermedades venéreas (características, agente causal, síntomas y medidas de prevención). Comparación de las características generales de la división celular y la formación de gametos: mitosis y meiosis. Identificación de las características de la reproducción sexual. Relación entre fenotipo, genotipo, cromosomas y genes.

### 2.3.2. Física

2.3.2.1. El movimiento. Interpretación y cálculo de posición, velocidad y aceleración. Uso de unidades de medida. Representación e interpretación de gráficas y tablas. Descripción y medición del movimiento. 2.3.2.2. Las fuerzas. Interpretación del concepto de fuerza. Interpretación de los efectos de las fuerzas. La descripción y predicción del movimiento mediante las leyes de Newton. Interpretación de los factores que conforman la energía mecánica. Cálculo de energía mecánica (cinética y potencial). Uso de unidades de medida. 2.3.2.3. Las interacciones de la materia. Representación e interpretación de gráficas relacionadas con el calor, la presión y la temperatura. Interpretación de la relación entre fuerza y área. Aplicaciones tecnológicas de los diferentes tipos de energía. 2.3.2.4. Manifestaciones de la estructura interna de la materia. Interpretación del modelo atómico simple. Relación entre el

comportamiento del electrón y los fenómenos electromagnéticos macroscópicos.

### 2.3.3. Química

2.3.3.1. Características de los materiales. Identificación de las propiedades intensivas y extensivas de la materia. Interpretación del principio de conservación de la masa. Clasificación de las sustancias. Relación entre el modelo tridimensional de compuestos y su fórmula química. Identificación de las características del método científico.
2.3.3.2. Diversidad de propiedades de los materiales y su clasificación química. Distinción entre mezclas y otro tipo de sustancias, con base en sus propiedades físicas y sus métodos de separación. Representación química de elementos, moléculas, átomos, iones e isótopos. Identificación de propiedades de la tabla periódica. Propiedades de los modelos de enlace.
2.3.3.3. La transformación de los materiales: la reacción química. Representación del principio de conservación de la masa.
2.3.3.4. La formación de nuevos materiales. Aplicaciones de ácidos y bases. Identificación de la oxidación y reducción, sus principales características y aplicaciones.

## 2.4. Ciencias sociales

2.4.1. Geografía
2.4.1.1. El espacio geográfico y los mapas. Interpretación del espacio por medio de mapas temáticos de México y del mundo. Ubicación de puntos geográficos en un mapa utilizando los elementos espaciales (coordenadas geográficas, escalas, orientación, simbología).
2.4.1.2. Recursos naturales y preservación del ambiente. Comprensión de los conceptos de biodiversidad, recursos naturales y desarrollo sustentable en función de la ubicación, relieves, clima y vegetación. Comprensión de los factores astronómicos que influyen en la distribución de los recursos naturales y la biodiversidad. Análisis del impacto y de las consecuencias que traen consigo la alteración al medio ambiente.
2.4.1.3. Dinámica de la población y riesgos. Relación entre los cambios de la población y las implicaciones socioeconómicas en México y en el mundo. Interpretación de información estadística básica sobre la composición y el crecimiento de la población, dada por indicadores demográficos (edad, sexo, tasa de natalidad y mortalidad, tasa de crecimiento). Distinción de los tipos de migración. Identificación de las causas y los efectos de los principales flujos migratorios.
2.4.1.4. Espacios económicos y desigualdad social. Comprensión del concepto de globalización. Interpretación de algunos indicadores socioeconómicos, como: índice de desarrollo humano, educación, esperanza de vida, salud y PIB.
2.4.1.5. Espacios culturales y políticos. Comprensión de la diversidad cultural a partir de las etnias, lenguas y religiones. Identificación de la distribución del patrimonio cultural de los pueblos.

### 2.4.2. Historia

2.4.2.1. Principios del siglo XVI a principios del siglo XVIII. Comprensión de los avances científicos y tecnológicos, y las repercusiones del colonialismo en América. Ubicación cronológica de los hechos históricos y personajes más relevantes.
2.4.2.2. De mediados del siglo XVIII a mediados del siglo XIX. Comprensión de las ideas políticas que dieron origen a las revoluciones atlánticas. Comprensión de las características y de las implicaciones de la Revolución Industrial y de las revoluciones atlánticas.
2.4.2.3. De mediados del siglo XIX a 1920. Comprensión de la importancia estratégica, económica y política de algunas regiones de Asia, América y África en la antesala de la Primera Guerra Mundial. 2.4.2.4. El mundo entre 1910 y 1960. Identificación de

las principales causas, los efectos y países participantes en la Primera Guerra Mundial y en la Segunda Guerra Mundial.
2.4.2.5. Décadas recientes. Identificación de los principales conflictos sociales, políticos, culturales y religiosos de la actualidad.
2.4.2.6. Las culturas prehispánicas y la conformación de la Nueva España. Identificación temporal y espacial y de las aportaciones de las principales culturas prehispánicas: olmeca, teotihuacana, maya y mexica.
2.4.2.7. Nueva España, desde su consolidación hasta la independencia. Identificación cronológica de los principales personajes, de las causas y consecuencias de la expansión política y religiosa de la Conquista, de la Colonia y el movimiento de independencia.
2.4.2.8. La Revolución mexicana. Identificación cronológica de las causas, de las consecuencias y de los principales personajes de la Revolución mexicana.

### 2.4.3. Formación Cívica y Ética

2.4.3.1. Los adolescentes y sus contextos de convivencia. Identificación de los factores que favorecen o que ponen en riesgo la calidad de vida de los adolescentes.
2.4.3.2. Principios y valores de la democracia. Identificación de los principios y las normas que promueven la convivencia democrática. Distinción de las características generales del sistema político democrático: representatividad, soberanía popular y sistema de partidos.
2.4.3.3. La dimensión cívica y ética de la convivencia. Comprensión del uso de los valores colectivos, las costumbres sociales y tradiciones culturales dentro del contexto de la nación mexicana.
2.4.3.4. Identidad e interculturalidad para una ciudadanía democrática. Comprensión del uso de las normas y reglas para una mejor convivencia social. Análisis del sentido de pertenencia e identidad, en el contexto de una sociedad multicultural.
2.4.3.5. Participación y ciudadanía democrática. Comprensión del concepto de democracia, así como de los elementos que la conforman. Identificación de las características y funciones de las diferentes formas de organización social y control ciudadano. Identificación de los componentes del Estado mexicano y sus características.
2.4.3.6. Respeto y valoración de la diversidad. Identificación de las diversas manifestaciones en la sociedad, que facilitan u obstaculizan la convivencia social.

## 3 Bachillerato

3.2. Matemáticas para cálculo
3.2.1. Matemáticas I
3.2.1.1. Resuelves problemas aritméticos y algebraicos. Jerarquía de operaciones numéricas.
3.2.1.2. Realizas transformaciones algebraicas. Operaciones con polinomios de una y dos variables. Factorizaciones básicas (incluyendo productos notables y expresiones racionales).
3.2.1.3. Resuelves ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones de 1x1, 2x2 y 3x3 relacionados con la función lineal. Modelamiento de situaciones para escribir ecuaciones lineales.
3.2.1.4. Resuelves ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones cuadráticas de una variable relacionadas con la función cuadrática. Modelamiento de situaciones para escribir ecuaciones cuadráticas.
3.2.2. Matemáticas II
3.2.2.1. Utilizas ángulos, triángulos y relaciones métricas. Ejercicios con la aplicación de las propiedades de la suma de ángulos de un triángulo.
3.2.2.2. Comprendes la congruencia y la semejanza de triángulos. Ejercicios de aplicación de criterios de congruencia de triángulos. Problemas de aplicación del teorema de Tales.
3.2.2.3. Reconoces las propiedades de los polígonos. Resolución de problemas.
3.2.2.4. Empleas la circunferencia. Ángulos, perímetros y áreas.
3.2.2.5. Describes las relaciones trigonométricas para resolver triángulos rectángulos. Sistema sexagesimal y circular. Funciones

trigonométricas. Aplicación de razones trigonométricas en triángulos rectángulos.
3.2.2.6. Aplicas las funciones trigonométricas. Gráficas de funciones seno, coseno y tangente.
3.2.2.7. Aplicas las leyes de senos y cosenos. Aplicación de las leyes en triángulos oblicuángulos.
3.2.2.8. Aplicas la estadística elemental. Aplicación de las medidas de tendencia central y de dispersión en datos agrupados y no agrupados.
3.2.2.9. Empleas los conceptos elementales de la probabilidad. Aplicación de las leyes aditiva y multiplicativa de las probabilidades.
3.2.3. Matemáticas III
3.2.3.1. Aplicas las propiedades de segmentos rectilíneos y polígonos. Distancia entre dos puntos. Perímetro y área de polígonos.
3.2.3.2. Aplicas los elementos de una recta como lugar geométrico. Pendiente y ángulo de inclinación de una recta. Paralelismo y perpendicularidad.
3.2.3.3. Utilizas distintas formas de la ecuación de una recta. Aplicación de las distintas formas de ecuación de una recta.
3.2.3.4. Aplicas los elementos y las ecuaciones de una circunferencia. Aplicación de las distintas formas de ecuación de una circunferencia.
3.2.3.5. Aplicas los elementos y ecuaciones de la parábola. Aplicación de las distintas formas de ecuación de una parábola.
3.2.3.6. Aplica los elementos y las ecuaciones de la elipse. Aplicación de las distintas formas de ecuación de una elipse.
3.2.4. Matemáticas IV
3.2.4.1. Reconoces y realizas operaciones con distintos tipos de funciones. Funciones y Relaciones. Dominio y Rango. Reglas de correspondencia.
3.2.4.2. Aplicas funciones especiales y transformaciones. Función inversa, función escalonada, función valor absoluto, función identidad y función constante.
3.2.4.3. Empleas funciones polinomiales de grados 0, 1, 2, 3 y 4. Reconocimiento del patrón de comportamiento gráfico de las funciones polinomiales.
3.2.4.4. Aplicas funciones racionales. Asíntotas horizontales y verticales. Reconocimiento del patrón de comportamiento gráfico de las funciones racionales.
3.2.4.5. Aplicas funciones exponenciales y logarítmicas. Gráficas de las funciones exponencial y logarítmica. 3.2.4.6. Aplicas funciones periódicas. Representación gráfica de las funciones seno y coseno. Características: amplitud, frecuencia y periodo.

3.3. Física
3.3.1. Física I 3.3.1.1. Reconoces el lenguaje técnico básico de la física. Método Científico, magnitudes físicas y su medición, notación científica y vectores.
3.3.1.2. Identificas diferencias entre distintos tipos de movimiento. Movimiento en una y dos dimensiones.
3.3.1.3. Comprendes el movimiento de los cuerpos a partir de las leyes de dinámica de Newton. Aplicas las leyes de la dinámica, ley de la gravitación universal y leyes de Kepler.
3.3.1.4. Relacionas el trabajo con la energía. Trabajo. Energía cinética y energía potencial. Ley de la conservación de la energía mecánica. Potencia.
3.3.2. Física II
3.3.2.1. Explicas el comportamiento de los fluidos. Hidráulica. Hidrostática. Hidrodinámica.
3.3.2.2. Identificas diferencias entre calor y temperatura. El calor y la temperatura. La dilatación térmica. El calor específico. Procesos termodinámicos.
3.3.2.3. Comprendes las leyes de la electricidad. Electricidad. Electrostática. Electrodinámica.
3.3.2.4. Relacionas la electricidad con el magnetismo. Magnetismo. Electromagnetismo

## 3.6. Química

3.6.1. Química I
3.6.1.1. Comprendes la interrelación de la materia y la energía. Materia: propiedades y cambios.
Energía y su interrelación con la materia.
3.6.1.2. Explicas el modelo atómico actual y sus aplicaciones. Modelos atómicos y partículas
subatómicas. Conceptos básicos (número atómico, masa atómica y número de masa). Configuraciones
electrónicas y los números cuánticos. Los isótopos y sus aplicaciones.
3.6.1.3. Interpretas la tabla periódica. Elementos químicos (grupo, periodo, bloque). Propiedades
periódicas y su variación en la Tabla Periódica. Características de los metales y no metales.
3.6.1.4. Interpretas enlaces químicos e interacciones intermoleculares. Enlace químico. Formación y
propiedades de los compuestos con enlace iónico. Formación y propiedades de los compuestos con
enlace covalente. Enlace metálico.
3.6.1.5. Manejas la Nomenclatura Química inorgánica. Reglas de la UIQPA para escribir fórmulas y
nombres de los compuestos Químicos inorgánicos.
3.6.1.6. Representas y operas reacciones químicas. Símbolos en las ecuaciones químicas. Balanceo de
ecuaciones químicas.
3.6.1.7. Comprendes los procesos asociados con el calor y la velocidad de las reacciones químicas.
Entalpía. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Velocidad de reacción.

3.6.2. Química II
3.6.2.1. Aplicas la noción de mol en la cuantificación de procesos químicos. Mol. Las leyes ponderales.
Cálculos estequiométricos.
3.6.2.2. Actúas para disminuir la contaminación del aire, del agua y del suelo. Contaminación del agua,
del aire y del suelo.
3.6.2.3. Comprendes la utilidad de los sistemas dispersos. Sistemas dispersos: disoluciones, coloides y
suspensiones. Métodos de separación de mezclas. Unidades de concentración de los sistemas
dispersos: porcentual, molar, normalidad. Ácidos y bases.
3.6.2.4. Valoras la importancia de los compuestos del carbono en tu vida diaria y entorno.
Configuración electrónica y geometría molecular del carbono. Características, propiedades físicas y
nomenclatura general de los compuestos orgánicos.
3.6.2.5. Identificas la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas. Macromoléculas,
polímeros y monómeros

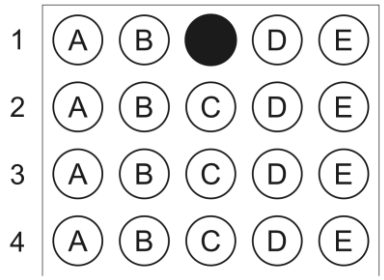
**Visita el video del Demo del Excoba**

**https://youtu.be/wMEqNptjwP4**

## Ejemplo de reactivo EXAMEN DE CONOCIMIENTOS

Deberás elegir entre las opciones (A), (B), (C), (D) y (E) la que consideres correcta.
Entonces, en tu hoja de respuestas buscarás el número de pregunta (en este ejemplo es la número uno) y rellenarás completamente el círculo que tenga la letra correspondiente a la respuesta que elegiste.

En el ejemplo la respuesta correcta es (C) ramo, por lo tanto la respuesta aparecería así en la hoja de respuestas:




Con el propósito de ilustrar la forma en que se integra el examen complementario de conocimientos, se presentan los siguientes ejemplos:

### Matemáticas

1. La expresión $(x+y)^4$ es igual a

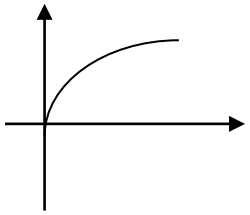
a) $x^4 + y^4$
b) $x^4 + 2x^2y^2 + y^4$
c) $x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$
d) $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

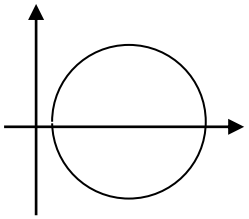
2. El producto de las matrices $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ es:

a) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 14 \\ 7 & -8 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} -1 & 14 \\ 2 & -1 \\ 7 & -8 \end{pmatrix}$

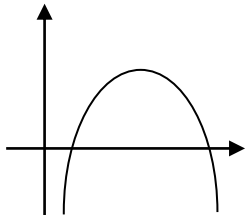
c) $\begin{pmatrix} 7 & -8 \\ 2 & -1 \\ -1 & 14 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 14 & -1 \\ -8 & 7 \end{pmatrix}$

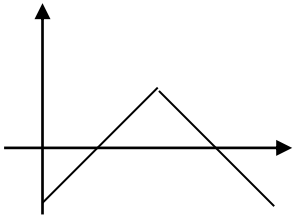
3. De las siguientes gráficas ¿cuál no corresponde a una función?

a) 

b) 

## Conocimientos básicos

c) 

d) 

4. El sistema de ecuaciones $\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=2 \end{cases}$ tiene las soluciones

a) (3/2 , -1/2)
b) (3/2, ½)
c) (1/2, 3/2)
d) (1/2, -1/2)

5. En un triángulo de base b=5 y altura h=4 está inscrito un rectángulo tal como se indica en la figura. Encuentre una expresión para la superficie del rectángulo inscrito en función de su base x y de las dimensiones del triángulo.

a) $S = x(5-x)$

b) $S = \frac{4}{5}x(5-x)$

c) $S = x^2$

d) $S = (5-x)^2$

6. Sí $a^x = N$ y $a^y = M$ entonces (x+y) lo podemos expresar como:

a) N+M
b) $\log_a$(N+M)
c) $\log_a$ (N*M)
d) N*M

7. $\left.\begin{array}{l} r\cos\theta = 2 \\ r\cos\theta = 3 \end{array}\right\}$ es un sistema restringido a $0 \le \theta \le 2\pi$ cuya solución es:

a) $r = \sqrt{17}$ , $\theta = \text{sen}^{-1}\frac{2}{\sqrt{17}}$

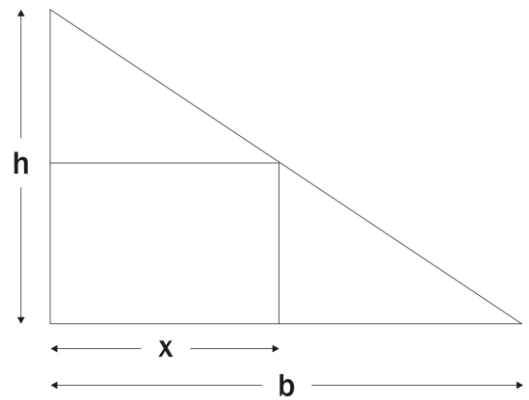
b) $r = \sqrt{15}$ , $\theta = \text{sen}^{-1}\frac{2}{\sqrt{15}}$

c) $r = \sqrt{13}$ , $\theta = \cos^{-1}\frac{3}{\sqrt{13}}$

d) $r = \sqrt{11}$ , $\theta = \cos^{-1}\frac{3}{\sqrt{11}}$

8. El perímetro del triángulo formado por los puntos A(-1,1), B(3,4) y C(2,-3) es igual a:

a) $5(2+\sqrt{2})$
b) $10+\sqrt{2}$
c) $5(2-\sqrt{2})$
d) $2+\sqrt{2}$




9. La distancia entre los puntos (2,3,-4) y (-1,-2,5) es:

a) $\sqrt{115}$
b) $\sqrt{3}$
c) $\sqrt{29}$
d) $\sqrt{30}$

10. ¿Cuál de las siguientes funciones tiene un punto de discontinuidad?

a) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$

b) $g(x) = \frac{x}{x^2+1}$

c) $h(x) = \frac{x}{x+1}$

d) $j(x) = e^{-x}$

## Física

1. Se tienen los siguientes eventos: a) Un cuerpo lanzado con velocidad inicial en la horizontal $v_{ox}$ desde el borde de una mesa de altura h, b) un cuerpo que cae libremente desde una altura h y c) otro cuerpo que se lanza con un ángulo $\theta$ (comprendido entre 0 y 90º) y el cual alcanza una altura máxima h y un alcance R ¿Cómo sería la relación de los tiempos entre los incisos a:b:c?

a) $t_a = t_b = \frac{t_c}{2}$

b) $t_a = t_b = t_c$

c) $2t_a = t_b = 3t_c$

d) $\frac{t_a}{2} = t_b = \frac{t_c}{3}$

2. Un cuerpo parte del reposo y cuando ha recorrido 300 m en la horizontal cambia de sentido su movimiento avanzando ahora 100 m ¿Cuál es su desplazamiento total?

a) 400 m
b) -100 m
c) +200 m
d) +300 m

3. Dos cargas puntales $q_1$ y $q_2$ de igual signo están inicialmente separadas por una distancia D. En esas condiciones, la fuerza electrostática de interacción tiene un valor de F. Considere que las dos cargas se acerca hasta un distancia de D/2 , entonces la fuerza electrostática será de:

a) F
b) 2F
c) 3F
d) 4F

4. La magnitud de la intensidad de un campo magnético **B** que ejerce una fuerza **F** sobre un electrón que se mueve con velocidad **v** en dirección perpendicular al campo viene dada por:

a) eF/v
b) ev
c) evF
d) F/ev

5. Si una sustancia cambia de estado físico, por ejemplo de líquido a gas, su peso molecular:

a) Se disminuye.
b) Se incrementa.
c) No cambia.
d) No existe relación entre el cambio de fase y el peso molecular de la sustancia.

6. Cuando se aplica presión a un fluido encerrado, el principio de Pascal establece que dicha presión se transmite ____ a cada punto del fluido y de las paredes que lo contienen:

a) Con aumento
b) Con disminución
c) Sin disminución
d) De forma variable

## Química

1. Utilizando el principio de Aufbau, indique la configuración electrónica que corresponda al ión $Se^{2-}$. Considere que el número atómico es de 34 y la notación propuesta es simplificada:

a) $4s^2 3d^{10} 4p^4$

b) $4s^1 3d^{10} 4p^5$

c) $4s^0 3d^{10} 4p^6$

d) $4s^2 3d^{10} 4p^6$

2. El producto de la reacción del oxígeno con un no metal es un:

a) Ácido
b) Anhídrido
c) Óxido
d) Sal

3. La diferencia en electronegatividad entre dos átomos enlazados mide:

a) La polaridad del enlace
b) La distancia entre los átomos
c) La energía de enlace
d) La valencia

4. La interacción de los siguientes átomos Au y Cu, produce un compuesto que presenta enlace:

a) Covalente coordinado
b) Puente de hidrógeno
c) Metálico
d) Iónico

5. El análisis de un compuesto orgánico, muestra que contiene carbono e hidrógeno. Su composición centesimal es: 14.4% de Hidrógeno y 85.65 de carbono. La fórmula mínima del compuesto es:

a) CH
b) $CH_2$
c) $CH_3$
d) $C_2H_3$

6. La presencia del _____ en la atmósfera forma uno de los compuestos en el fenómeno denominado lluvia ácida.

a) $CO_2$
b) $HCl$
c) $Pb$
d) $H_2SO_4$