

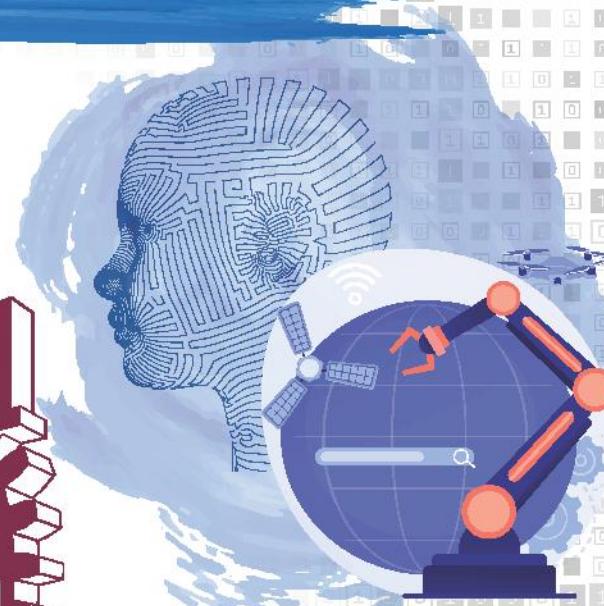
# Guía de Estudio para el Ingreso al Nivel Superior

# 2021

Apta para modalidades Escolarizada, No Escolarizada y Mixta

Ingeniería y Ciencias  
Físico Matemáticas

Ciencias  
Médico Biológicas



Ciencias  
Sociales y Administrativas



#OrgullosamentePolitécnicos

**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"



# SOLUCIÓN COMPLETA GUÍA IPN 2021

DA CLICK AQUÍ PARA VER  
TODOS LOS VIDEOS DE LA GUÍA  
DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

EDICIÓN 2021  
**VERSIÓN IPN**

Esta guía fue creada porque la versión real no se puede descargar en PDF, así que espero que la puedas disfrutar y si sale en PDF oficial, al menos ya tienes una versión preliminar.

## Presentación

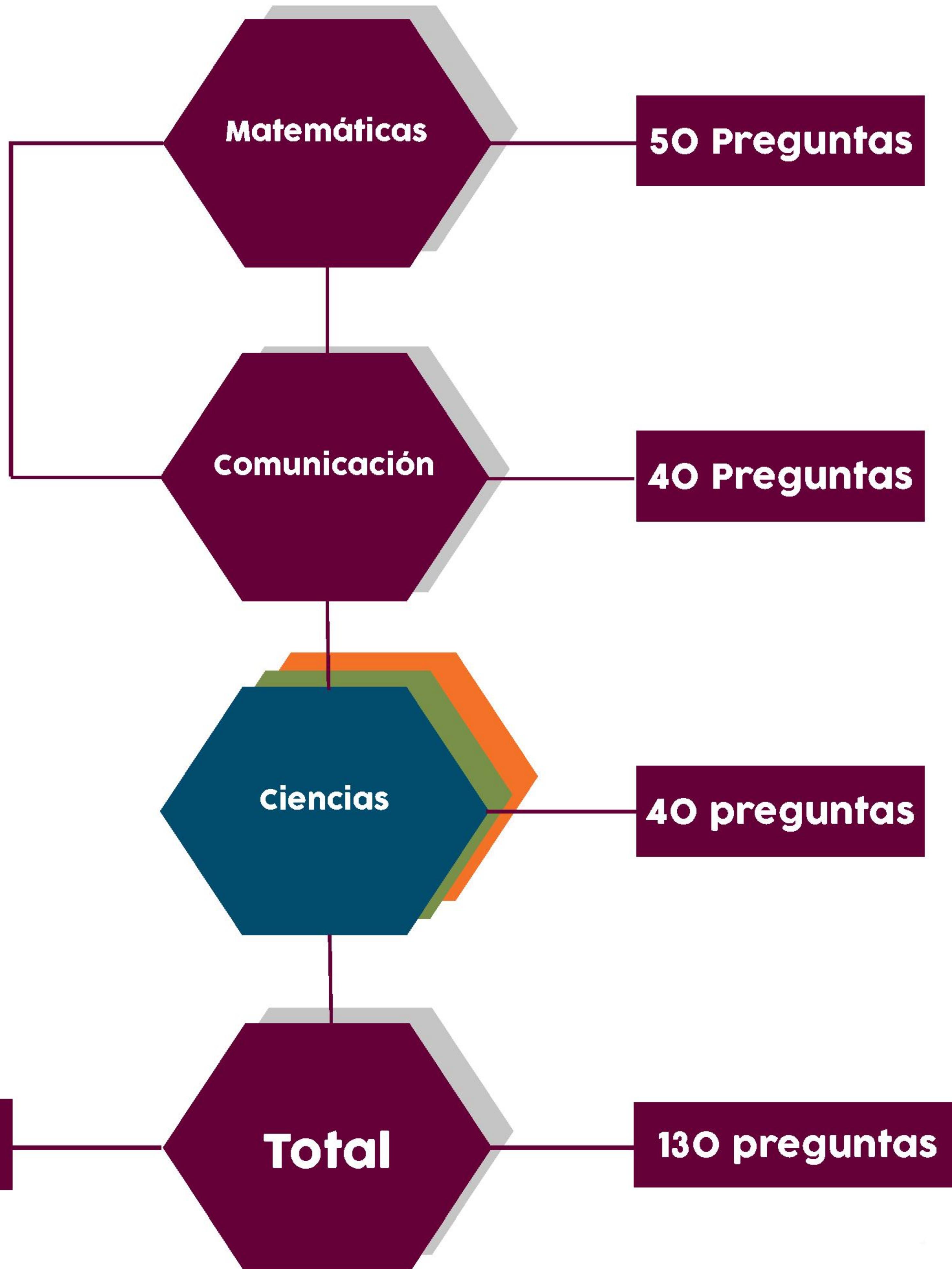
Desde 1936, año de su fundación, el Instituto Politécnico Nacional se ha comprometido con los ideales que lo originaron y se ha consolidado como una de las principales opciones de educación de nivel superior al poner al alcance de todos el acceso a una formación académica y profesional caracterizada por la gratuidad, la equidad y la calidad. La tarea no ha sido fácil: la constante evolución de la realidad tecnológica a lo largo de décadas y la necesidad de crear nuevos perfiles de profesionistas aptos para los retos del siglo XXI, así como la creciente demanda por parte de los aspirantes, han impulsado al Instituto Politécnico Nacional a generar estrategias de cambio: apertura de unidades académicas, generación de nuevos programas académicos y el incremento año con año de la matrícula son algunos ejemplos de las acciones que el Politécnico implementa para reforzar el cumplimiento de su objetivo primordial, es decir, la educación pública de alto nivel.

El volumen que tienes en tus manos es parte del conjunto de estrategias para fomentar el acceso a la educación de nivel superior. Es producto del esfuerzo de varios académicos para auxiliarte en la preparación del que tal vez sea el examen más importante de tu vida. Es una semilla que florecerá en tu mente con el cultivo adecuado del estudio y te brindará frutos en un futuro no muy lejano. En su interior encontrarás información indispensable, como los temarios de cada área de conocimiento o la oferta educativa completa del Instituto. Finalmente, encontrarás exámenes de práctica que reflejan los mismos parámetros a los que te enfrentarás en la situación real.

Desde ahora, el Instituto te abre sus puertas al proporcionarte la llave: la **Guía de estudio para el ingreso al nivel superior**. Aprovecha esta herramienta, será una útil compañera en tu jornada hacia el cumplimiento de tus sueños y tus metas si la trabajas con el esmero y la dedicación propios del estudiante que ya es parte del Instituto Politécnico Nacional.

# Examen de Admisión

**Conocimientos generales**



# Oferta Educativa

La oferta educativa en el Nivel Superior del IPN está conformada por 77 **programas académicos** (carreras) distribuidos en 30 Unidades Académicas (escuelas) y en tres áreas de conocimiento: Ingeniería y Ciencias Físico-matemáticas (IyCFM), Ciencias Médico-biológicas (CMB) y Ciencias Sociales y Administrativas (CSyA).

Existen algunos programas académicos que se imparten en más de una Unidad Académica y otros que se imparten en modalidad escolarizada, no escolarizada y mixta (las dos últimas se relacionan con educación a distancia).

Para ayudar en tu elección, se recomienda lo siguiente.

# TIPS PARA ESCOGER TU CARRERA



DEDICA TIEMPO A  
PREPARARTE

DESCANSA,  
ASESÓRATE.



## CUESTIÓNATE



¿QUÉ ME  
GUSTARÍA SER?

¿QUÉ ES LO QUE  
MEJOR SÉ HACER?

ACUDE CON UN  
PROFESIONISTA E  
INFÓRMATE SOBRE LA  
PROFESIÓN



## ELIGE

LO QUE QUIERES,  
PUEDES Y SABES  
HACER.  
¡TÚ DECIDES!

TEST PARA  
ORIENTAR  
TU  
DECISIÓN



OFERTA  
ACADÉMICA

PERFIL DE  
INGRESO Y  
EGRESO.  
OBJETIVOS Y  
PLAN DE ESTUDIOS





## Unidad Académica (escuela)

### Unidad Azcapotzalco

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería en Robótica Industrial
- Ingeniería en Sistemas Automotrices



[www.esimeazc.ipn.mx](http://www.esimeazc.ipn.mx)

### Unidad Culhuacán

- Ingeniería en Sistemas Automotrices
- Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería en Computación



[www.esimecu.ipn.mx](http://www.esimecu.ipn.mx)

### Unidad Ticomán

- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería en Sistemas Automotrices



[www.esimetic.ipn.mx](http://www.esimetic.ipn.mx)

### Unidad Zacatenco

- Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica
- Ingeniería en Control y Automatización
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería en Sistemas Automotrices
- Ingeniería en Fotonica



[www.esimez.ipn.mx](http://www.esimez.ipn.mx)

## Página Web



# Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería en Metalurgia y Materiales
- Ingeniería Química Industrial
- Ingeniería Química Petrolera



[www.esiqie.ipn.mx](http://www.esiqie.ipn.mx)



# Escuela Superior de Ingeniería Textil

**Programa  
Académico  
(carrera)**

- Ingeniería Textil



[www.esit.ipn.mx](http://www.esit.ipn.mx)



## Unidad Académica (escuela)

## Unidad Tecamachalco

## Unidad Ticomán

## Unidad Zacatenco

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniero Arquitecto

- Ingeniería Geológica
- Ingeniería Geofísica
- Ingeniería Petrolera
- Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica

- Ingeniería Civil

Página Web



[www.eslatec.ipn.mx](http://www.eslatec.ipn.mx)



[www.esiatic.ipn.mx](http://www.esiatic.ipn.mx)



[www.esiaz.ipn.mx](http://www.esiaz.ipn.mx)



# Escuela Superior de Física y Matemáticas

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Matemática
- Licenciatura en Física y Matemáticas
- Licenciatura en Matemática Algorítmica



[www.esfm.ipn.mx](http://www.esfm.ipn.mx)



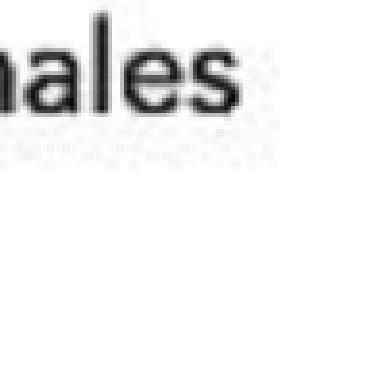
**ESCOM**

Escuela Superior de Cómputo

# Escuela Superior de Cómputo

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Inteligencia Artificial
- Licenciatura de Ciencia de Datos



[www.escom.ipn.mx](http://www.escom.ipn.mx)



# Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Telemática
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Biónica
- Ingeniería en Energía
- Ingeniería en Sistemas Automotrices



[www.upiita.ipn.mx](http://www.upiita.ipn.mx)



# Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas

## Programa Académico (carrera)

- Licenciatura en Administración Industrial\*
- Licenciatura en Ciencias de la Informática
- Ingeniería en Informática
- Ingeniería en Transporte
- Ingeniería Industrial



[www.upiicsa.ipn.mx](http://www.upiicsa.ipn.mx)



# Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Biotecnológica
- Ingeniería en Alimentos
- Ingeniería Biomédica
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Farmacéutica



[www.upibi.ipn.mx](http://www.upibi.ipn.mx)



# Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Farmacéutica
- Ingeniería Biotecnológica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería en Sistemas Automotrices



[www.upiig.ipn.mx](http://www.upiig.ipn.mx)



# Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Zacatecas

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería en Alimentos
- Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Metalúrgica



[www.zacatecas.ipn.mx](http://www.zacatecas.ipn.mx)



Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo

Programa  
Académico  
(carrera)



[www.upih.ipn.mx](http://www.upih.ipn.mx)



- Ingeniería Mecatrónica

- Ingeniería en Sistemas Automotrices

# Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Coahuila

## Programa Académico (carrera)

|

-

Ingeniería en Inteligencia Artificial

-

Ingeniería en Control y Automatización

-

Licenciatura en Ciencia de Datos



[www.upilc.ipn.mx](http://www.upilc.ipn.mx)



# Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Palenque

## Programa Académico (carrera)

-

Ingeniería Ferroviaria

-

Ingeniería Civil

-

Ingeniería Biotecnológica

-

Licenciatura en Turismo Sustentable



[www.upiip.ipn.mx](http://www.upiip.ipn.mx)

# Unidad Profesional Interdisciplinaria en Energía y Movilidad

## Programa Académico (carrera)

- Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables

- Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes

- Ingeniería en Energía

- Ingeniería en Movilidad Urbana



[www.upiem.ipn.mx](http://www.upiem.ipn.mx)



# Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

## Programa Académico (carrera)

- Licenciatura en Biología
- Ingeniería Bioquímica\*
- Ingeniería en Sistemas Ambientales\*
- Químico Bacteriólogo Parasitólogo
- Químico Farmacéutico Industrial



[www.encb.ipn.mx](http://www.encb.ipn.mx)



# Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía

## Programa Académico (carrera)

- Médico Cirujano y Homeópata
- Médico Cirujano y Partero



[www.enmh.ipn.mx](http://www.enmh.ipn.mx)



# Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia

**Programa  
Académico  
(carrera)**

- Licenciatura en Enfermería y Obstetricia

- Licenciatura en Enfermería



[www.eseo.ipn.mx](http://www.eseo.ipn.mx)



**Escuela Superior de Medicina**

**Programa  
Académico  
(carrera)**

**-**

**Médico Cirujano y Partero**



[www.esm.ipn.mx](http://www.esm.ipn.mx)



## Unidad Académica (escuela)

### Unidad Milpa Alta

### Unidad Santo Tomás

## Programa Académico (carrera)

- Licenciatura en Enfermería
- Médico Cirujano y Partero
- Licenciatura en Nutrición
- Licenciatura en Odontología
- Licenciatura en Optometría
- Licenciatura en Trabajo Social

- Licenciatura en Odontología
- Licenciatura en Optometría
- Licenciatura en Psicología

Página Web



[www.cicsma.ipn.mx](http://www.cicsma.ipn.mx)



[www.cics-sto.ipn.mx](http://www.cics-sto.ipn.mx)



## Unidad Académica (escuela)

### Unidad Santo Tomás

### Unidad Tepepan

## Programa Académico (carrera)

- Contador Público\*
- Licenciatura en Relaciones Comerciales\*
- Licenciatura en Comercio Internacional\*\*
- Licenciatura en Negocios Internacionales\*
- Licenciatura en Administración y Desarrollo Empresarial\*
  
- Contador Público\*
- Licenciatura en Relaciones Comerciales\*
- Licenciatura en Negocios Internacionales\*
- Licenciatura en Contaduría y Finanzas Públicas\*\*

Página Web



[www.escasto.ipn.mx](http://www.escasto.ipn.mx)



[www.escatep.ipn.mx](http://www.escatep.ipn.mx)



# Escuela Superior de Turismo

Programa  
Académico  
(carrera)

- Licenciatura en Turismo\*\*\*

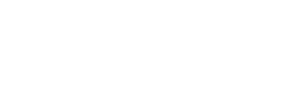
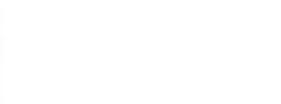
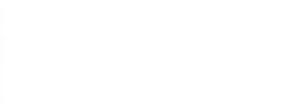


[www.est.ipn.mx](http://www.est.ipn.mx)



# Escuela Superior de Economía

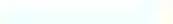
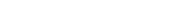
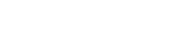
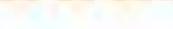
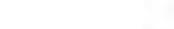
**Programa  
Académico  
(carrera)**





# Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía

**Programa  
Académico  
(carrera)**



# Bibliografía

## MATEMÁTICAS

- Cantoral, R. (2012). Desarrollo del pensamiento matemático. México. Trillas.
- Castelnuovo, E. (2008). **Razonamiento Matemático**. México. Trillas.
- Charles, D. (2008). Matemática: Razonamiento y aplicaciones. México. Pearson.
- Gardner, M. (2007). Matemática para divertirse. México. Hiperlibro.
- Arzate, G. (2014). **Álgebra Elemental para el Nivel Medio Superior**. México: Pearson
- Larson. & Hostetler, R. (2014). Precálculo. México: Reverté
- Lockwood, S., & Aufmann, R. (2013). **Álgebra Intermedia**. México: Cengage Learning.
- Swokowsky, E. & Cole, J. (2018). **Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica**. México: Cengage Learning.
- Zill, D. (2012). **Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica**. México: Mc Graw-Hill
- Reyes, J. (2014). La Geometría en nuestro entorno. México: Trillas.
- Kindle, J. (2015). **Geometría analítica**: Serie Schaum. México: McGrawHill.
- Jiménez, R. (2010). Matemáticas II. **Geometría y Trigonometría**. México: Pearson Educación.
- Swokowsky, E. (2011). **Álgebra y trigonometría con Geometría Analítica**. México: Cengage Learning.
- Stewart, J. (2018). Cálculo de Una Variable: Trascedentes Tempranas. México: Cengage
- Zill, D. (2011). Cálculo de Una Variable: Trascedentes Tempranas. México: Mc Graw-Hill
- Purcell, E., Varberg, D. & Rigdon, S. (2007). Cálculo. México: Pearson
- Devore, J. (2016). **Probabilidad y Estadística** para Ingeniería y Ciencias. México: Cengage Learning.
- Miller, I., Freund, J. (2012). **Probabilidad y Estadística** para Ingenieros. México: Reverté.
- Walpole, R., Myers, R., Sharon L. Myers & Ye, K. (2012). **Probabilidad y Estadística** para Ingeniería y Ciencias. México: Pearson.

## CIENCIAS EXPERIMENTALES

### Biología

- Audesirk T., Byers B. (2006) Biología, Ciencia y Naturaleza. Segunda edición. Pearson. México.
- Cervantes M., Hernández M. (2002). Biología General. Primera edición. P. Cultural. Costa Rica.
- Curtis H., Barnes S. (2008). Biología. Séptima edición. Médica Panamericana. México.
- Muñiz H., et. al. (2000). Biología. Mc Graw-Hill. México.
- Valdivia B., Granillo P., Villarreal S. (2006). Biología. La vida y sus procesos. P. Cultural. México.
- Valverde T., Cano-Santana J.M., Carabias J. (2005). Ecología y Medio Ambiente. Primera edición. Pearson. México.
- J. Watson, T. Baker, S. Bell, A. Gann, M. Levine y R. Losick. (2006). Biología Molecular del Gen. 5<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana.
- David L. Nelson; Michael M. Cox , (2005). Lehninger Principios de bioquímica 4<sup>a</sup> edición. Omega
- B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. (2006). Introducción a la Biología Celular. 2<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Müller-Esterl, W. (2008). Bioquímica: Fundamentos para Medicina y Ciencias de la vida. 1<sup>a</sup> Edición. Editorial Reverté.
- Tortora G. y Derrickson B. (2007). Introducción al Cuerpo Humano Fundamentos de Anatomía y Fisiología.) 7<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Tortora G. y Derrickson B. (2013). Principios de Anatomía y Fisiología 13<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Patton K. y Thibodeau G. (2013). Anatomía y Fisiología. 8<sup>a</sup> Edición. Editorial Elsevier.

## Química

- M.D. Reboiras. (2006). QUÍMICA La ciencia básica, Thomson Ed. Spain, Paraninfo. S.A., Madrid.
- ATKINS, P.; JONES L. (2006). Principios de Química (Los caminos del descubrimiento). , Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires,
- Purves, W., Sadava, D., Orians, G., Heller, H. (2006). Vida la ciencia de la biología. Buenos Aires: Editorial medica panamericana.
- Bruice, P. Química orgánica. (2007). México: Pearson Prentice Hall

## Física

- Blatt F., (1998) Fundamentos de Física, Prentice Hall
- Halliday & Resnick (2004) Física Vol. 1 y 2, CECSA
- Jerry D. Wilson Física, 2a. edición. 1996.
- Montiel H., (2003) Física General, Publicaciones Cultural
- Jerrybuffa, Anthony J,Lou, Bo. Fisica. 6 Ed.Wilson, Editorial: Pearson
- Sears, Zemansky, young & freedman. Física Universitaria vol. 1. 12a edición - 2009. Editorial: Pearson
- Tippes, Paul E., (2011) Física conceptos y aplicaciones, 7<sup>a</sup>. Edición, Editorial: Mc Graw Hill
- Serway, Raymond A. & Beichner, Robert J. (2002) Física para ciencias e ingeniería Tomo II, 5<sup>a</sup>. Edición Editorial: Mc Graw Hill.
- Medina, Inocencio Roque Tiburcio (2011) Problemas selectos de Física aplicada, Física III, Editorial: Instituto Politécnico Nacional.
- Stephen, Pople, (2004) Física razonada, 1<sup>a</sup>. Edición, Editorial: Trillas.
- Cetto, Ana María (1990) El mundo de la Física 1, 1<sup>a</sup>. Edición, Editorial: Trillas.
- Alonso, Marcelo & Finn, Edward J. (1971) Física Vol. I Mecánica, 1<sup>a</sup> Edición, Editorial: Fondo Educativo Interamericano S.A.
- Tipler Paul A. & Mosca, Gene, (2003) Física para la Ciencia y la tecnología Vol. 1, 5<sup>a</sup>. Edición, Editorial: Reverté.
- Mileaf, Harry, (1981) Electricidad serie 1-7, 1<sup>a</sup>. Edición, Editorial: Limusa

Enlaces para estudiar o reforzar temas de Física:

- <https://www.fiscalab.com>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes\\_de\\_Newton](https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton)
- <https://www.metric-conversions.org/es/calculadora-para-conversiones.htm>
- [https://www.ecured.cu/Ley\\_de\\_Coulomb](https://www.ecured.cu/Ley_de_Coulomb)
- [https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/24\\_la\\_ley\\_de\\_ohm.html](https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/24_la_ley_de_ohm.html)

## COMUNICACIÓN

- Álvarez Angulo, T. (2001) Textos expositivos - explicativos y argumentativos. Barcelona: Octaedro.
- Camps, A. Milan, M., et al. (2015). La enseñanza de la ortografía. (Colección: El Lápiz). Barcelona: Graó.
- Correa, Al. (2012). El placer de la escritura. Manual de apropiación de la lengua escrita. Mexico, D.F: Pearson.
- Gracida, (2008). Comprensión y producción de textos. Un acto comunicativo. México: Edere.
- Martínez, M.C. (2002) Estrategias de lectura y escritura de textos. Perspectiva teórica y talleres. Colombia: Universidad del Valle.
- Muth, D. (2012). El texto expositivo. Estrategias para su comprensión. Argentina: Aique.
- Sule F. T., (coord.). (2009). Conocimientos Fundamentales de Español. México: UNAM/McGraw-Hill. (Colección Conocimientos Fundamentales.)

## REFERENCIAS ICONOGRÁFICAS

Las imágenes que aparecen en esta guía fueron tomadas de los siguientes repositorios:

- Freepik: <https://www.freepik.es>
- Pixabay: <https://pixabay.com>
- Wellcome Collection: <https://wellcomecollection.org>
- Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org>

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

# Matemáticas



## Introducción

La presencia de las matemáticas en la vida del hombre le ha permitido comprender el entorno que lo rodea, así como emplearlas como una de las principales herramientas para plantear y resolver los problemas con los que se enfrenta cotidianamente. Por eso mismo, también ha sido fundamental en el desarrollo de las capacidades de aprendizaje de las personas a lo largo de la historia.

En este sentido, el conocimiento de las matemáticas favorece el pensamiento de forma lógica, estructurada y precisa. Este hecho se traduce en la mejora de un criterio científico que lleva a construir un orden y una organización analítica en el aspecto académico y profesional. De ahí su enseñanza desde edades muy tempranas a la población y su continuidad a lo largo de la formación básica en los espacios educativos del país.

$$x^2 + y^2 = r^2$$

## Conocimientos generales

*“El genio se hace con 1% de talento y un 99% de trabajo”.*  
-Albert Einstein

# Temario

## 1. Razonamiento matemático

### 1.1 Sucesiones numéricas

### 1.2 Series espaciales

### 1.3 Imaginación espacial

## 2. Álgebra

### 2.1 Números reales

#### 2.1.1 Propiedades

#### 2.1.2 Operaciones básicas

#### 2.1.3 Proporciones

### 2.2 Expresiones algebraicas

#### 2.2.1 Lenguaje algebraico

#### 2.2.2 Expresiones fraccionarias

#### 2.2.3 Leyes de exponentes y radicales

#### 2.2.4 Productos notables

#### 2.2.5 Métodos de factorización

### 2.3 Funciones y ecuaciones lineales

#### 2.3.1 Concepto de función

#### 2.3.2 Propiedades de las igualdades

#### 2.3.3 Ecuaciones lineales

#### 2.3.4 Sistemas de ecuaciones lineales

### 2.4 Funciones y ecuaciones cuadráticas

#### 2.4.1 Concepto de función cuadrática

#### 2.4.2 Ecuaciones cuadráticas

### 3. Geometría y Trigonometría

#### 3. 1 Funciones exponenciales y logarítmicas

3.1.1 Concepto

3.1.2 Propiedades

#### 3. 2 Geometría Eucladiana

3.2.1 Elementos básicos

3.2.2 Triángulos

3.2.3 Polígonos

3.2.4 Circunferencia

#### 3. 3 Funciones trigonométricas

3.3.1 Representación gráfica

3.3.2 Identidades trigonométricas

3.3.3 Razones trigonométricas

### 4. Geometría Analítica

#### 4. 1 Conceptos básicos

4.1.1 Plano cartesiano

4.1.2 Línea recta

#### 4. 2 Cónicas

4.2.1 Circunferencia

4.2.2 Parábola

4.2.3 Elipse

4.2.4 Hipérbola

#### 4. 3 Coordenadas polares

4.3.1 Plano polar

4.3.2 Ecuaciones paramétricas

## 5. Cálculo Diferencial

### 5.1 Funciones, límites y continuidad

5.1.1 Desigualdades

5.1.2 Dominio y rango

5.1.3 Definición de límite

5.1.4 Teoremas de límites

5.1.5 Límites al infinito

5.1.6 Continuidad de una función

### 5.2 Derivada de funciones algebraicas y trascendentales

5.2.1 Definición de derivada

5.2.2 Interpretación geométrica

5.2.3 Fórmulas de derivadas

5.2.4 Regla de la cadena

5.2.5 Derivación implícita

5.2.6 Máximos y mínimos

## 6. Cálculo Integral

### 6.1 Integral indefinida

6.1.1 Definición de la anti derivada

6.1.2 Constante de integración

6.1.3 Fórmulas básicas de integración

### 6.2 Métodos de integración

6.2.1 Por cambio de variable

6.2.2 Integración por partes

6.2.3 Sustitución trigonométrica

6.2.4 Fracciones parciales

### 6.3 Integral definida

6.3.1 Teorema fundamental del cálculo

6.3.2 Área bajo la curva

6.3.3 Longitud de arco

## 7. Probabilidad y Estadística

### 7.1 Probabilidad

7.1.1 Teoría de conjuntos

7.1.2 Técnicas de conteo

7.1.3 Espacios muestrales

7.1.4 Probabilidad de eventos aleatorios

7.1.5 Probabilidad condicional

7.1.6 Eventos dependientes e independientes

7.1.7 Probabilidad Total y Teorema de Bayes

### 7.2 Estadística descriptiva

7.2.1 Tablas de distribución de frecuencias

7.2.2 Gráficas de datos

7.2.3 Muestra y población

7.2.4 Medidas de tendencia central

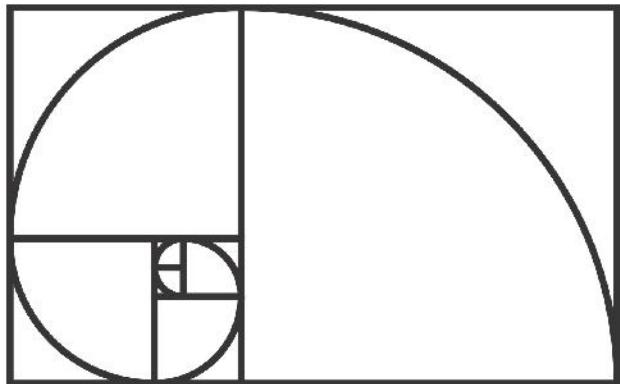
7.2.5 Medidas de posición

7.2.6 Medidas de dispersión

# Matemáticas



**Leonardo de Pisa**  
**Fibonacci**  
**1170-1240**



## Temario

1. Razonamiento matemático
  - 1.1 Sucesiones numéricas
  - 1.2 Series espaciales
  - 1.3 Imaginación espacial
  - 1.4 Solución de problemas

## Razonamiento Matemático

*"Fantaseando con la realidad, mirándola desde más allá de nuestras narices".*

-Fibonacci

## Sucesiones numéricas

1. Determinar el elemento que continúa la sucesión: 132, 253, 374, 495, 5116, ...

- a) 6107
- b) 6117
- c) 6127
- d) 6127

2. Completar la siguiente sucesión: 1, 9, 25, 49, \_\_\_, 121, 169

- a) 72
- b) 75
- c) 78
- d) 81

3. Seleccionar el par de números que completan, respectivamente, la siguiente sucesión:  $\pi$ ,  $\frac{3\pi}{2}$ , \_\_\_,  $\frac{5\pi}{2}$ , \_\_\_, ...

- a)  $2\pi, 3\pi$
- b)  $3\pi, 2\pi$
- c)  $-2\pi, 3\pi$
- d)  $-3\pi, 2\pi$

4. Seleccionar el par de números que completan, respectivamente, la siguiente sucesión: 1,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{15}{8}$ ,  $\frac{31}{16}$ , \_\_\_, ...

- a)  $\frac{65}{32}$
- b)  $\frac{64}{32}$
- c)  $\frac{63}{32}$
- d)  $\frac{61}{32}$

5. ¿Cuál será el término faltante en la siguiente sucesión?  $-\frac{1}{7}, \frac{1}{49}, \dots, \frac{1}{2401}$

- a)  $-\frac{1}{334}$
- b)  $-\frac{1}{304}$
- c)  $-\frac{1}{433}$
- d)  $-\frac{1}{343}$

6. Completar la siguiente progresión geométrica: 3, 15, 75, \_\_\_, 1875, ...

- a) 275
- b) 365
- c) 375
- d) 475

7. Determinar el siguiente número de la sucesión: 2, 5, 10, 17, 26, 37, \_\_\_

- a) 49
- b) 50
- c) 51
- d) 52

8. Determinar el número que continúa en la siguiente secuencia: 6, 20, 48, 104, \_\_\_

- a) 180
- b) 200
- c) 216
- d) 222

9. Encontrar el décimo término de una sucesión aritmética con diferencia igual a 20, tal que la suma de los primeros dos términos sea 1.

- a)  $\frac{341}{2}$
- b)  $\frac{2}{341}$
- c)  $-\frac{2}{341}$
- d)  $-\frac{341}{2}$

10. Determinar el número faltante en la secuencia:  $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots, \frac{1}{729}$

- a)  $\frac{1}{191}$
  - b)  $\frac{1}{243}$
  - c)  $\frac{1}{318}$
  - d)  $\frac{1}{614}$

11. Relacionar la sucesión con el término general que le corresponda.

Sucesión	Término general $n = 1, 2, 3, \dots$
1. $2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots$	A. $2n - 1$
2. $1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots$	B. $\frac{1}{2^{n-1}}$
3. $1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{7}, \frac{1}{9}, -\frac{1}{11}, \dots$	C. $2n$
4. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \dots$	D. $(-1)^{n-1} \frac{1}{2n-1}$

- a) 1C, 2A, 3D, 4B
  - b) 1C, 2D, 3A, 4B
  - c) 1D, 2B, 3A, 4C
  - d) 1D, 2A, 3B, 4C

12. Seleccionar el par de números que completan respectivamente la siguiente sucesión:  $-\frac{1}{3}, \underline{\hspace{1cm}}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \underline{\hspace{1cm}}, \dots$

- a) 0, 1
  - b) 0, -1
  - c)  $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$
  - d)  $-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$

13. ¿Cuál es el quinto elemento de la siguiente lista de números  $\frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{3}, \frac{3\sqrt{3}}{2}, 2\sqrt{3}, \dots$ ?

a)  $3\sqrt{3}$

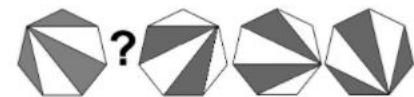
b)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

c)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

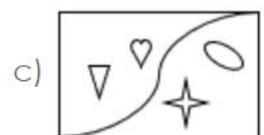
d)  $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

# Series espaciales

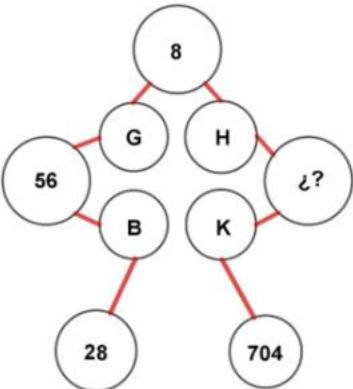
14. ¿Cuál de las siguientes figuras completa la serie?



15. Encontrar la figura que sigue en la serie:

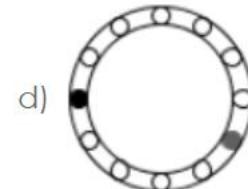
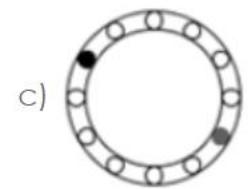
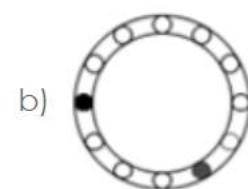
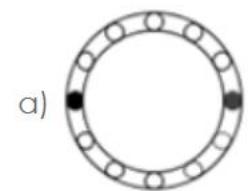
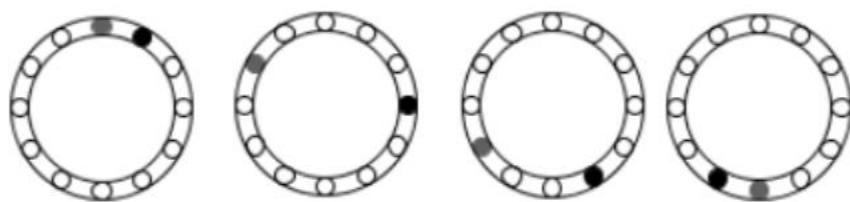


16. Determinar el elemento faltante en el siguiente arreglo:

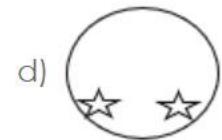
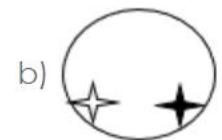
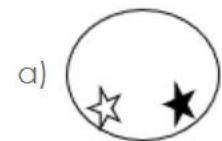
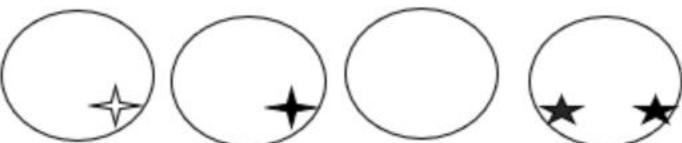


- a) 56
- b) 64
- c) 240
- d) 480

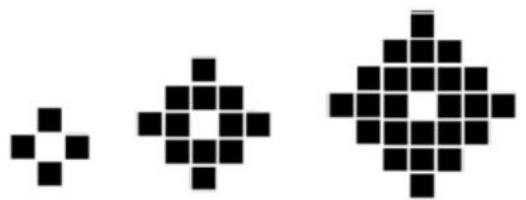
17. Determinar la figura siguiente de la secuencia.



18. Identificar la figura que corresponde al espacio vacío.



19. De acuerdo con los tres primeros términos de la sucesión, calcular el número de cuadrados negros necesarios para formar las primeras cuatro figuras de la secuencia.



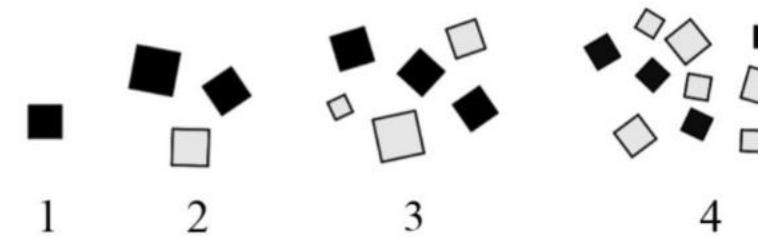
a) 72

b) 76

c) 80

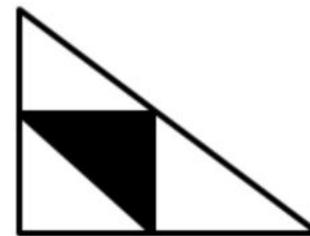
d) 84

20. Determinar el número de cuadrados que aparecerán en la figura número 8.



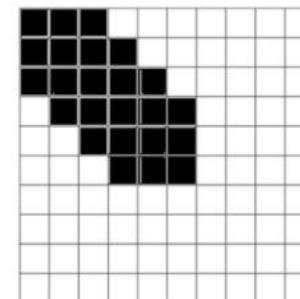
- a) 25
- b) 36
- c) 46
- d) 56

21. Si se corta la hipotenusa de un triángulo rectángulo en su punto medio y se traza otro triángulo rectángulo, como se muestra en la figura, después de hacer este procedimiento dos veces más, ¿cuántos triángulos se obtienen?



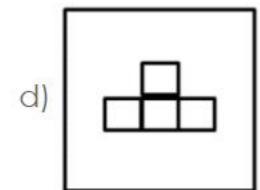
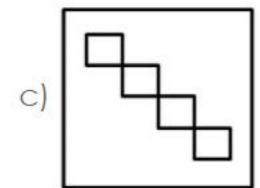
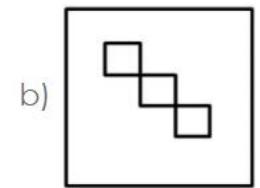
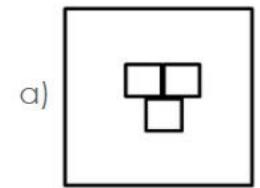
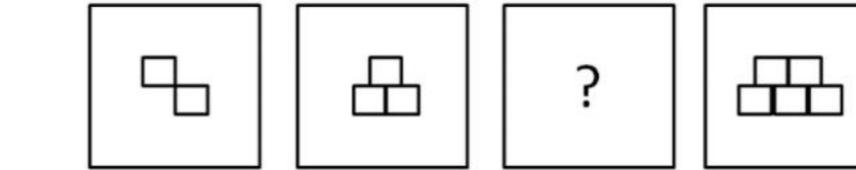
- a) 4
- b) 5
- c) 10
- d) 13

22. Si se continúa rellenando la cuadrícula diagonalmente como se muestra en la figura, ¿cuántos cuadritos se llenarán en una cuadrícula 11x11?

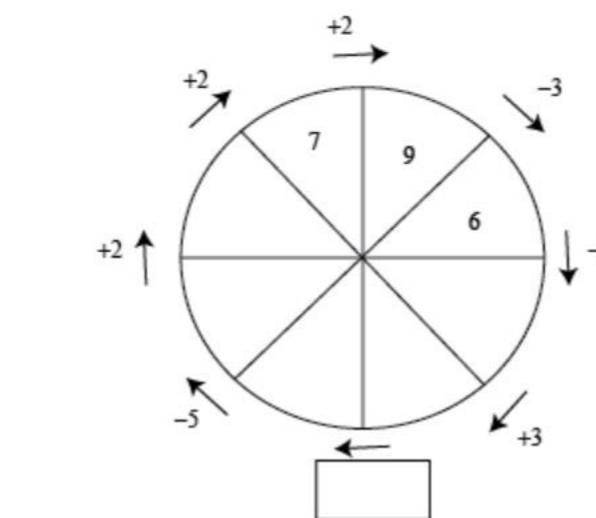


- a) 46
- b) 48
- c) 49
- d) 50

23. ¿Qué figura ocupa la tercera posición?



24. En la figura se tiene un arreglo circular de números. Cada número se construye a partir del anterior con la operación indicada en la flecha correspondiente. ¿Cuál es la operación que falta en el espacio que está junto a la flecha de abajo?



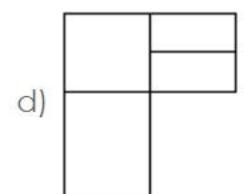
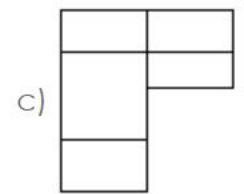
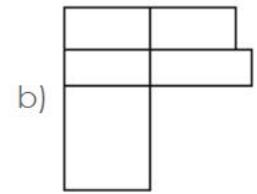
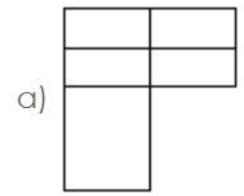
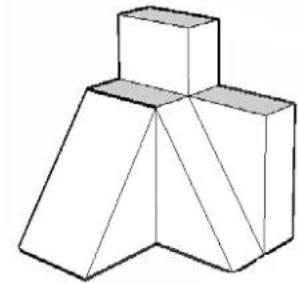
a) +4

b) +2

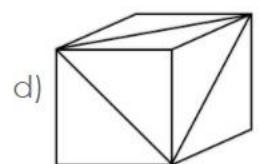
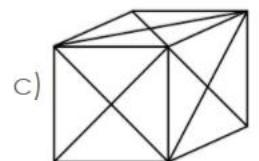
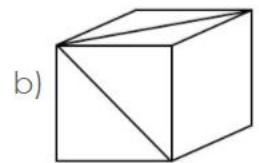
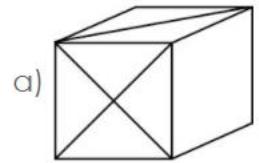
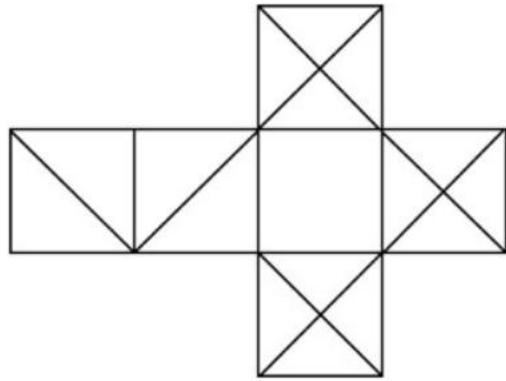
c) -3

d) -5

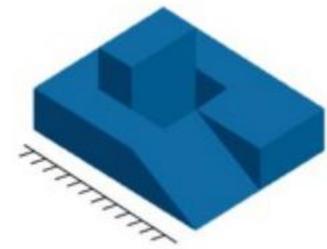
25. Identificar cuál es la vista superior de la siguiente figura.



26. Al doblar el siguiente patrón, ¿qué cubo se obtiene?

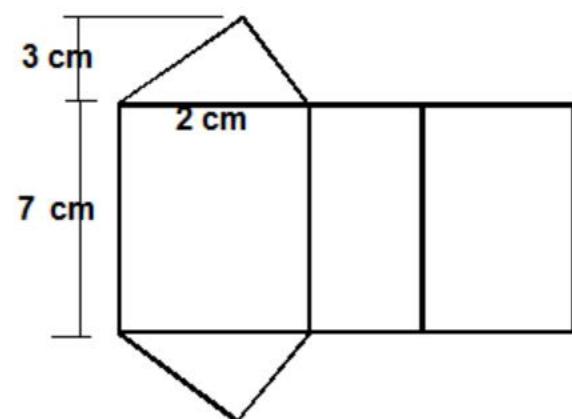


27. Identificar la vista lateral derecha que corresponda a la imagen:



- a)
- b)
- c)
- d)

28. Indicar cuál de las siguientes opciones representa el volumen en  $\text{cm}^3$  del prisma que se forma con la siguiente figura.

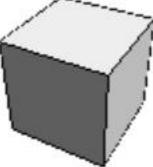
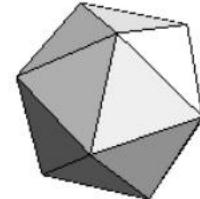


- a) 21
- b) 35
- c) 40
- d) 42

29. Identificar cuáles son las tres figuras que permiten formar un tablero de  $5 \times 3$  cuadrados.

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

30. Jerarquizar de menor a mayor los siguientes poliedros regulares de acuerdo con el número total de sus vértices.

1. 
2. 
3. 
4. 

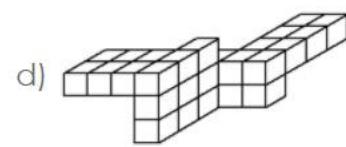
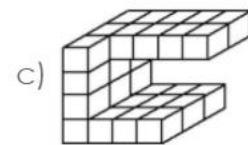
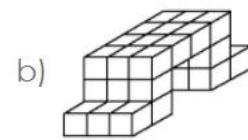
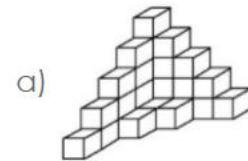
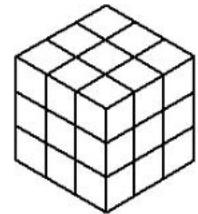
a) 1, 3, 2, 4

b) 1, 4, 3, 2

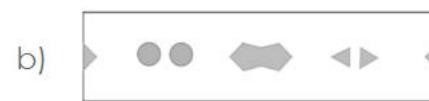
c) 2, 1, 4, 3

d) 2, 4, 3, 1

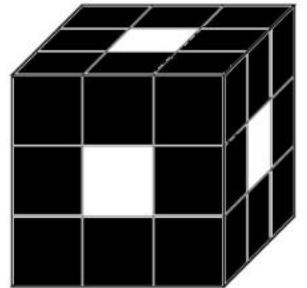
31. Identificar la figura con el mismo volumen que el siguiente cubo:



32. Identificar la figura que se forma al realizar el corte que se indica por las líneas punteadas rojas y desdoblar la hoja:

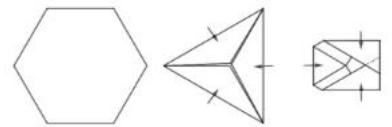


33. ¿Cuántos cubos en blanco hay en la figura, considerando los planos paralelos y sus partes interiores?



- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9

34. Identificar la figura que muestra las marcas de los dobleces realizados sobre la hoja:



- a)
- b)
- c)
- d)

35. Si el norte está hacia la parte superior de esta página, ¿cuál de los siguientes mapas representa mejor la ruta dada por las indicaciones? El número indica la cantidad de kilómetros que se avanzan en la dirección proporcionada.

1. 2 al norte

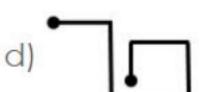
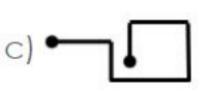
2. 3 al este

3. 3 al sur

4. 4 al oeste

5. 2 al norte

6. 3 al oeste



## Solución de Problemas

36. Se tienen tres pedazos de madera: uno de encino de 15 cm de largo, uno de ébano de 10 cm de largo y uno de cerezo de 20 cm de largo. Se desea dividir todos los pedazos en partes iguales, ¿cuánto miden estos nuevos trozos y cuántos trozos en total se obtienen?

- a) 5 cm y 60 trozos
- b) 60 cm y 5 trozos
- c) 5 cm y 9 trozos
- d) 60 cm y 18 trozos

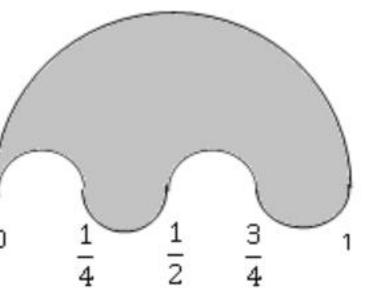
37. Al multiplicar  $\frac{4}{3}$  por cierto número se obtiene  $\frac{2}{15}$ . ¿Cuál es ese número?

- a)  $\frac{1}{10}$
- b)  $\frac{8}{45}$
- c)  $\frac{1}{5}$
- d)  $\frac{2}{3}$

38. Determinar la expresión del término general de una sucesión geométrica de razón 6, tal que la suma de los primeros tres términos sea 5.

- a)  $a_{n+2} = 6a_1, \quad a_1 = \frac{43}{5}$
- b)  $a_{n+1} = 6^{n+1}a_1, \quad a_1 = \frac{43}{5}$
- c)  $a_{n+1} = 6^{n+2}a_1, \quad a_1 = \frac{5}{43}$
- d)  $a_{n+1} = 6^n a_1, \quad a_1 = \frac{5}{43}$

39. La figura se forma con semicircunferencias, ¿cuál es el perímetro de la región sombreada?



- a)  $\pi$
- b)  $2\pi$
- c)  $3\pi$
- d)  $4\pi$

40. ¿Cuál es el número cuya tercera parte, disminuida en 2, es igual a la quinta parte del mismo número aumentada en 4?

- a) 15
- b) 45
- c) 90
- d) 180

41. El último recibo de luz de un usuario indica que consumió 480 kWh. Si el precio por kWh tiene tres valores:

Básico: Se aplica de 0 a 150 kWh y cuesta \$1 por cada kWh

Intermedio: Va de 151 a 450 kWh y cuesta \$2 por cada kWh

Excedente: Va de 451 kWh en adelante y cuesta \$3 por kWh

¿Cuántos pesos pagó el usuario?

- a) 810
- b) 820
- c) 840
- d) 860

42. ¿Cuántos cubos de 5 cm por lado caben en un cubo de 1 m<sup>3</sup>?

- a) 4000
- b) 6000
- c) 8000
- d) 10000

43. Hallar el valor de  $x$  en la expresión  $\sqrt{2x + y} = 3$ , considerando que  $y = 5$ .

- a) 1
- b) 2
- c) 5
- d) 7

44. El perímetro de un rectángulo es 128 cm y la diferencia entre las medidas de su base y su altura es de 12 cm. Calcular las dimensiones de dicho rectángulo.

- a) Base 24, altura 12
- b) Base 26, altura 38
- c) Base 30, altura 18
- d) Base 40, altura 28

45. ¿Cuál expresión representa el siguiente enunciado?

A un número multiplicado por 5 se le añade 6 y a la suma obtenida se le multiplica 4, se le suma 9 al nuevo producto y el resultado se multiplica por 5.

- a)  $\{4[(5x + 6) + 9]\}5$
- b)  $5[4(5x + 6 + 9)]$
- c)  $[5(5x + 6)4 + 9]$
- d)  $[4(5x + 6) + 9]5$

46. Una cubeta contiene una mezcla de pintura y agua. Si la mezcla ocupa  $\frac{4}{5}$  del volumen total de la cubeta y  $\frac{3}{4}$  del contenido son de pintura, ¿cuántos litros de agua hay en la mezcla si la capacidad de la cubeta es de 40 litros?

- a) 32
- b) 24
- c) 16
- d) 8

47. ¿Cuál número es menor a  $\frac{7}{13}$ ?

- a)  $\frac{6}{9}$
- b)  $\frac{6}{10}$
- c)  $\frac{6}{11}$
- d)  $\frac{6}{12}$

48. En una casa a la orilla del mar todos los días a las 18:00 horas, cuando comienza a subir la marea, ya hay 2 escalones de 20 cm cada uno sumergidos en el agua y cada hora la marea sube 10 cm. ¿Cuántos escalones estarán sumergidos a las 0:00 horas?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

49. Luis recorre el parque de su ciudad, en la primera hora recorrió  $\frac{3}{8}$  del viaje, durante la segunda hora  $\frac{5}{12}$ . ¿Cuánto tendrá que recorrer la tercera hora para concluir el viaje?

a)  $\frac{8}{4}$

b)  $\frac{15}{36}$

c)  $\frac{5}{24}$

d)  $\frac{8}{96}$

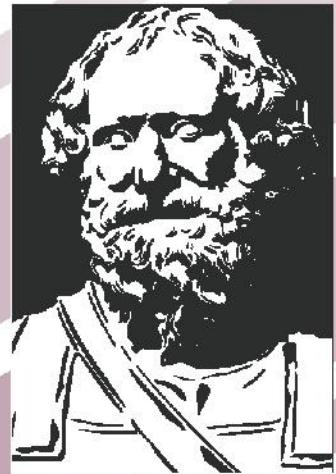
50. Tres personas reciben una herencia. La primera recibe  $\frac{2}{5}$  del total, la segunda recibe  $\frac{3}{10}$  del total, ¿cuánto le corresponde a la tercera persona del total de la herencia?

a)  $\frac{5}{15}$

b)  $\frac{7}{15}$

c)  $\frac{2}{10}$

d)  $\frac{3}{10}$



**Arquímedes**  
288-212 a.c.

$$f(x) = A(2x^2 + x) + D$$

$$g(x) = 3Cx^2 + 2Bx$$

$$2y + \frac{3}{x} = 12$$

$$4y - \frac{2}{x} = 8$$

$2x - 5y = 12$

$3x + y = 7$

$P^{-1}AP = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$x_{1,2} = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$s = 3X^2 + \left\{ \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 2 \end{pmatrix} X^T - (2, 3) X^T \right\}$

$s = \gamma \in \mathbb{R}$

# Matemáticas

## Temario

- 2.1 Números reales
  - 2.1.1 Propiedades
  - 2.1.2 Operaciones básicas
  - 2.1.3 Proporciones
- 2.2 Expresiones algebraicas
  - 2.2.1 Lenguaje algebraico
  - 2.2.2 Expresiones fraccionarias
  - 2.2.3 Leyes de exponentes y radicales
  - 2.2.4 Productos notables
  - 2.2.5 Métodos de factorización
- 2.3 Funciones y ecuaciones lineales
  - 2.3.1 Concepto de función
  - 2.3.2 Propiedades de las igualdades
  - 2.3.3 Ecuaciones lineales
  - 2.3.4 Sistemas de ecuaciones lineales
- 2.4 Funciones y ecuaciones cuadráticas
  - 2.4.1 Concepto de función cuadrática
  - 2.4.2 Ecuaciones cuadráticas

# Álgebra

*“Aquel que lo intentó y no lo consiguió es superior al que ni lo intentó”.*

-Arquímedes

$$f(t) = \frac{2}{9}t^5 + \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 10$$

$$f(x) = A(2x^2 + x) + D$$

$$g(x) = 3Cx^2 + 2Bx$$

$$3\sqrt{5} + 3\sqrt{7} = 3(\sqrt{5} + \sqrt{7})$$

# Números reales

1. En la siguiente igualdad  $3\sqrt{5} + 3\sqrt{7} = 3(\sqrt{5} + \sqrt{7})$  se ejemplifica la propiedad \_\_\_\_\_ de los números reales.

- a) asociativa
- b) distributiva
- c) conmutativa
- d) neutro aditiva

2. Identificar el conjunto de los primeros 6 números compuestos.

- a) 1,3,5,7,9,11,...
- b) 2,4,6,8,10,12,...
- c) 3,5,7,9,11,13,...
- d) 4,6,8,9,10,12,...

3. Representar como el cociente de dos enteros el siguiente número decimal periódico: 0.1234

- a)  $\frac{1234}{1000}$
- b)  $\frac{1234}{9999}$
- c)  $\frac{1234}{10000}$
- d)  $\frac{1234}{99999}$

4. Ordenar en forma ascendente las siguientes cantidades:

- 1.  $\sqrt{2}$
- 2.  $2\sqrt{2}$
- 3.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 4. 2

- a) 3, 4, 2, 1
- b) 3, 1, 4, 2
- c) 2, 3, 4, 1
- d) 2, 4, 1, 3

## Expresiones algebraicas

5. Al desarrollar la siguiente suma se obtiene:  $\frac{2}{7-3x} + 5$

a)  $\frac{7}{7-3x}$

b)  $\frac{7}{12-3x}$

c)  $\frac{37-15x}{7-3x}$

d)  $\frac{15x-37}{7+3x}$

6. Obtenga el resultado de la siguiente división de polinomios:  $\frac{2x^3+3x^2-5x-6}{x+1}$

a)  $-6x^2 + x + 2$

b)  $-2x^2 - x + 6$

c)  $2x^2 + x - 6$

d)  $6x^2 - x - 2$

7. María compró por \$18 un bolillo, una dona y un pastel. Pedro adquiere por \$34 dos bolillos tres donas y un pastel. Juan paga \$54 pesos por cinco bolillos tres donas y dos pasteles. ¿Cuánto cuesta cada alimento?

a) Bolillo 4, dona 6 y pastel 8

b) Bolillo 3, dona 7 y pastel 8

c) Bolillo 2, dona 6 y pastel 10

d) Bolillo 2, dona 7 y pastel 9

8. Un vecino vende un terreno rectangular en Acapulco y menciona que el área total es  $480 \text{ m}^2$ , pero no recuerda las dimensiones de dicho terreno. Si el único dato que tiene es que el largo del terreno es tres veces el frente menos cuatro metros, ¿cuáles serán las dimensiones del terreno?

a) Ancho 10, largo 48

b) Ancho 15, largo 32

c) Ancho  $16/3$ , largo 90

d) Ancho  $40/3$ , largo 36

9. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son polinomios?

1.  $\frac{1}{x} + x$
2.  $3x^2 - 4x + 6$
3.  $2\sqrt{x} - 2x + 2$
4.  $4x^3 - 2x - 4$

- a) 1, 3
- b) 1, 4
- c) 2, 3
- d) 2, 4

10. Luis viaja en su auto y recorre el día lunes 100 km en 2 horas. Se ha percatado que el día martes recorre 10 km en 9.6 minutos. ¿En qué porcentaje Luis disminuye su tiempo al trasladarse?

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 30

11. Si una viga de madera de 2 m de largo se divide en dos partes que se encuentran en la proporción de 5:7, y la parte de menor longitud se corta a su vez en dos segmentos con razón de 2:3, ¿cuánto mide la longitud de la parte más pequeña en que se cortó la viga?

- a)  $\frac{2}{3}$  m
- b)  $\frac{1}{3}$  m
- c)  $\frac{1}{5}$  m
- d)  $\frac{1}{7}$  m

12. Relacionar cada enunciado con la proporción que le corresponde:

Enunciado	Proporción
1. Proporción directa	A. $\frac{4}{64}$
2. Sí 4 es a 64	B. $\frac{3}{4} = \frac{7}{6}$
3. Proporción inversa	C. $\frac{2}{9} = \frac{4}{18}$
4. Proporción falsa	D. $\frac{180}{120} = \frac{50}{75}$

- a) 1A, 2D, 3C, 4B
- b) 1A, 2D, 3B, 4C
- c) 1C, 2A, 3D, 4B
- d) 1C, 2A, 3B, 4D

13. Transformar la oración a lenguaje algebraico.

*La división de un número entero entre su sucesor.*

- a)  $\frac{x}{x}$
- b)  $\frac{x}{1-x}$
- c)  $\frac{x-1}{x}$
- d)  $\frac{x}{x+1}$

14. Encontrar dos números tales que el doble de su suma sea igual al triple de su diferencia más 8; además, su semisuma debe ser igual a su diferencia más 1.

- a) -7, 3
- b) -7, -3
- c) 7, 3
- d) 7, -3

15. ¿Qué expresión representa al enunciado "La raíz cuadrada del cociente de la suma de dos números entre su diferencia"?

a)  $\frac{\sqrt{a+b}}{a-b}$

b)  $\sqrt{\frac{a+b}{a-b}}$

c)  $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$

d)  $(\sqrt{a+b})(a-b)$

16. En un gallinero hay  $p$  pollos. Se enfermó la mitad y luego la mitad del resto. Los pollos sanos son:

a) 0

b)  $\frac{p}{4}$

c)  $\frac{p}{3}$

d)  $\frac{p}{2}$

17. Identifica la forma simplificada de la fracción siguiente: 
$$\frac{4 \left[ 1 + \left( \frac{z}{R} \right)^2 \right]^3}{\left[ 4R^2 + (2z)^2 \right]^{\frac{3}{2}}}$$

a)  $\frac{\left[ 1 + \left( \frac{z}{R} \right)^2 \right]^2}{\left[ R^2 + (z)^2 \right]^{\frac{1}{2}}}$

b)  $\frac{1}{\sqrt{1 + \left( \frac{z}{R} \right)^2}}$

c)  $\frac{1}{2R^3} \frac{1}{\sqrt{1 + \left( \frac{z}{R} \right)^2}}$

d)  $\frac{\left[ 1 + \left( \frac{z}{R} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}}{\left[ R^2 + z^2 \right]^{\frac{1}{2}}}$

18. Simplificar la siguiente expresión con fracciones:  $\frac{1}{a+b} - \frac{a}{(a+b)^2} - \frac{b^2}{(a+b)^3}$

a)  $-\frac{ab}{(a+b)^3}$

b)  $\frac{ab}{(a+b)^2}$

c)  $\frac{ab}{(a+b)^3}$

d)  $-\frac{ab}{(a+b)^2}$

19. Resolver la suma de fracciones algebraicas:  $\frac{x+4}{2} + \frac{x+1}{3}$

a)  $\frac{5x+14}{6}$

b)  $\frac{2x+14}{5}$

c)  $\frac{5x+5}{6}$

d)  $\frac{2x+5}{5}$

20. Asociar cada número decimal con la representación en fracciones que le corresponde.

Número	Representación
1. 0.325	A. $\frac{72}{32}$
2. 1.0606	B. $\frac{65}{200}$
3. 2.250	C. $\frac{2}{11}$
4. 0.1818	D. $\frac{35}{33}$

a) 1B, 2D, 3C, 4A

b) 1B, 2D, 3A, 4C

c) 1C, 2A, 3D, 4B

d) 1C, 2A, 3B, 4D

21. Representar con exponente fraccionario la siguiente expresión:  $\sqrt[3]{(3x^2)^4}$

a)  $(3x)^{\frac{8}{3}}$

b)  $3^{\frac{2}{3}} x^{\frac{4}{3}}$

c)  $(3x^2)^{\frac{4}{3}}$

d)  $(3x)^{\frac{3}{4}}$

22. Racionalizar la siguiente expresión fraccionaria:  $\frac{3}{\sqrt{x}+\sqrt{3}}$

a)  $3\sqrt{x} + \sqrt{3}$

b)  $3\sqrt{x} - \sqrt{3}$

c)  $\frac{3(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{x+3}$

d)  $\frac{3(\sqrt{x}-\sqrt{3})}{x-3}$

23. Simplificar la expresión:  $\frac{9x^6}{3x^4}$

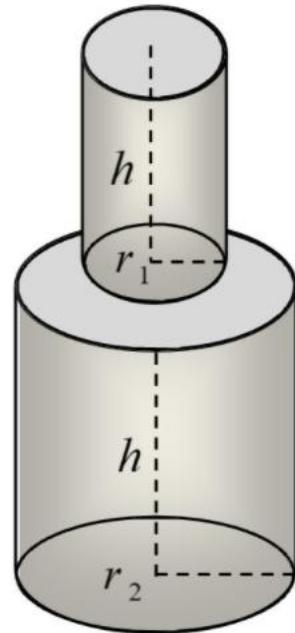
a)  $\frac{3}{9}x^2$

b)  $\frac{9}{3}x^{10}$

c)  $3x^2$

d)  $27x^{24}$

24. Indicar la fórmula del volumen de dos cilindros que tienen la misma altura,  $\sqrt{b^3} + \sqrt[3]{b^2}$ . Además, el radio del cilindro mayor es el triple del radio menor,  $\sqrt[5]{b^3}$ .



a)  $10\pi(b^{\frac{27}{10}} + a^{\frac{23}{15}})$

b)  $10\pi(b^{\frac{27}{10}} - b^{\frac{23}{15}})$

c)  $\pi(b^{\frac{27}{10}} + b^{\frac{23}{15}})$

d)  $10\pi(b^{\frac{27}{10}} + b^{\frac{28}{15}})$

25. Identificar el desarrollo correspondiente a:  $(x - 1)^2$

a)  $x^2 + x + 1$

b)  $x^2 - x + 1$

c)  $x^2 + 2x + 1$

d)  $x^2 - 2x + 1$

26. Relacionar ambas columnas de acuerdo con su respectivo producto notable.

Expresión	Resultado
1. $(2x^3 + 3xy^2)(2x^3 - 3xy^2)$	A. $4x^6 - 9x^2y^6$
2. $(2x^3 + 3y^2)(2x^3 - 3y^2)$	B. $4x^6 - 9x^2$
3. $(2x^3 + 3x)(2x^3 - 3x)$	C. $4x^6 - 9y^4$
4. $(2x^3 + 3xy^3)(2x^3 - 3xy^3)$	D. $4x^6 - 9x^2y^4$

a) 1D, 2C, 3B, 4A

b) 1D, 2C, 3A, 4B

c) 1B, 2D, 3A, 4C

d) 1B, 2D, 3C, 4A

27. Completar el siguiente binomio al cuadrado:  $\left(a^2 + \frac{b}{2}\right)^2 = \square + a^2b + \frac{b^2}{\square}$

a)  $-a^4, -4$

b)  $a^4, -4$

c)  $-a^4, 4$

d)  $a^4, 4$

28. ¿Cuál es el resultado del producto notable  $(a + 2 - b)(a + 2 + b)$ ?

a)  $a^2 - b^2 - 4a - 4$

b)  $a^2 + b^2 - 4a - 4$

c)  $a^2 - b^2 + 4a + 4$

d)  $a^2 + b^2 + 4a + 4$

29. Dado el polinomio:  $-10r^3s^2t^4 + 15r^2s^4t^3 - 5r^2s^2t^3$

Identificar el factor común sin que se tengan fracciones.

a)  $5r^2s^2t^2$

b)  $5r^2s^2t^3$

c)  $5r^3s^2t^4$

d)  $5r^3s^4t^4$

30. Factorizar la siguiente expresión:  $20am - 5bm - 2bn + 8an$

a)  $(-5bm - 2bn)(20am + 8an)$

b)  $(20am - 5bm)(2bn + 8an)$

c)  $(4a + b)(5m - 2n)$

d)  $(4a - b)(5m + 2n)$

31. Identificar el resultado al simplificar la siguiente expresión:

$$\sqrt{(x^2 + 11x + 17) - (x - 8)} \left( -\sqrt{x^2} + \frac{8y^3}{2\sqrt[3]{y^9}} + \frac{\sqrt{y}}{y^{\frac{1}{2}}} \right)$$

a)  $5^2 - x^2$

b)  $x^2 - 5^2$

c)  $x^2 + 5^2$

d)  $5^2 + x + x^2$

32. Relacionar el método de factorización con la factorización adecuada del polinomio.

**Método de factorización Polinomio**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Diferencia de Cuadrados               | A. $2x^2 - 11x + 12$                   |
| 2. Trinomio cuadrado perfecto            | B. $\frac{2}{4}x^2y - \frac{4}{3}xy^2$ |
| 3. Factorización de la forma $ax^2+bx+c$ | C. $4x^2 - 9y^2$                       |
| 4. Factor común                          | D. $4x^2 - 16x + 16$                   |

a) 1C, 2A, 3D, 4B

b) 1B, 2A, 3D, 4C

c) 1B, 2D, 3A, 4C

d) 1C, 2D, 3A, 4B

# Funciones y ecuaciones lineales

33. Una función \_\_\_\_\_ de una variable es aquella que se expresa por medio de un \_\_\_\_\_ de primer grado.

- a) lineal-término
- b) lineal-polinomio
- c) cuadrática-monomio
- d) cuadrática-exponente

34. Identificar las raíces de:  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 11x - 12$

- a)  $\{-1, 3 - 4\}$
- b)  $\{-1, 2 - 4\}$
- c)  $\{1, -2 - 4\}$
- d)  $\{1, 3 - 4\}$

35. Encontrar el valor de la función  $f(t) = \frac{2}{9}t^4 + \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 10$  en  $t=3$ .

- a) 20
- b) 35
- c) 30
- d) 25

36. Elegir el término  $A_n$  en el desarrollo del producto de  $n$  factores lineales de la siguiente expresión:  $(x - a_1)(x - a_2) \dots (x - a_n) = x^n + A_1x^{n-1} + A_2x^{n-2} + \dots + A_n$

Considerando que  $a_1, a_2, \dots, a_n$  son  $n$  números reales.

- a)  $(-1)^{n+1}a_1a_2\dots a_n$
- b)  $(-1)^na_1a_2\dots a_n$
- c)  $-a_1a_2\dots a_n$
- d)  $a_1a_2\dots a_n$

37. Determinar el valor para  $x$  que satisface la igualdad:  $\frac{5}{x-3} = \frac{33-x}{x^2-6x+9}$

a) -12

b) -8

c) 8

d) 12

38. Determinar el valor de la literal "a" que satisfaga la siguiente igualdad, tomando en cuenta que  $x \neq 0$ :

$$\frac{\sqrt[3]{x^2} \sqrt[4]{x^a}}{\sqrt{x^5}} = 1$$

a)  $-\frac{22}{3}$

b)  $-\frac{28}{15}$

c)  $\frac{28}{15}$

d)  $\frac{22}{3}$

39. Resolver la siguiente ecuación:  $2(5x + 1) - 4 = 3(x - 7) - 16$

a) -7

b) -5

c) 5

d) 7

40. ¿Cuál opción representa la solución de la ecuación  $-\frac{1}{a} + 3 = \frac{2}{a} - 9$ ?

a)  $a = -\frac{1}{4}$

b)  $a = -4$

c)  $a = \frac{1}{4}$

d)  $a = 4$

41. Identificar el sistema de ecuaciones que resuelve el siguiente problema:

En un hospital se aplican dos vacunas; una dosis de  $VX$  y dos dosis de  $VY$  a un total de 240 individuos del personal médico, a la población en general se aplicarán dos dosis de  $VX$  y una dosis de  $VY$  para un total de 1600 personas. ¿Cuántas vacunas  $VX$  y  $VY$  se deben tener disponibles en el hospital?

a)  $2VX + VY = 240$   
 $VX + 2VY = 1600$

b)  $2VX + VY = 240$   
 $2VX + 2VY = 1600$

c)  $2VX + VY = 1600$   
 $VX + 2VY = 240$

d)  $2VX + VY = 1600$   
 $2VX + 2VY = 240$

42. Asociar cada función con su gráfica correspondiente.

Función	Gráfica
1. $y = 16x - 9610$	A.
2. $y = 16x + 9610$	B.
3. $y = 31x - 4960$	C.
4. $y = 31x + 4960$	D.

- a) 1B, 2C, 3A, 4D  
b) 1B, 2C, 3D, 4A  
c) 1D, 2A, 3C, 4B  
d) 1D, 2A, 3B, 4C

43. Identificar el sistema de ecuaciones que permita resolver el siguiente problema:

En un zoológico hay avestruces ( $x$ ) y leones ( $y$ ) y en total hay 55 cabezas y 140 patas, ¿cuántas avestruces y cuántos leones hay en el zoológico?

a)  $\begin{cases} x + y = 55 \\ 2x + 4y = 140 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x + y = 55 \\ 4x + 2y = 140 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} 2x + 4y = 55 \\ x + y = 140 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} 4x + 2y = 55 \\ x + y = 140 \end{cases}$

44. Para el siguiente sistema de ecuaciones, encuentre los valores de  $w$  y  $z$  que satisfagan las igualdades:

$$-7w + 2z = -8$$

$$3w - 5z = -9$$

a)  $w = 1, z = 2$

b)  $w = 2, z = 2$

c)  $w = 3, z = 3$

d)  $w = 2, z = 3$

45. Resolver el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2y + \frac{3}{x} &= 12 \\ 4y - \frac{2}{x} &= 8 \end{aligned}$$

a)  $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = -1 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 3 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = 3 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -1 \end{cases}$

46. Determinar la condición necesaria para que el sistema de ecuaciones lineales tenga una única solución:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

- a)  $ae - bd \neq 0$
- b)  $be - ed \neq 0$
- c)  $ae + bd \neq 0$
- d)  $ba + de \neq 0$

## Funciones y ecuaciones cuadráticas

47. Identificar el valor del producto de dos números, considerando lo siguiente:

La suma de dos términos es igual a 2 y la suma de sus cuadrados es igual a 4.

- a) -4
- b) -2
- c) 0
- d) 2

48. Identificar la relación correcta entre el valor del discriminante y la cantidad de raíces reales que tendría el polinomio de segundo grado.

- a) cero, dos
- b) cero, una
- c) negativo, una
- d) negativo, cero

49. Elegir la condición para que la ecuación cuadrática tenga una única solución.  $ax^2 + bx + c = 0$

- a)  $b^2 + 4ac > 0$
- b)  $b^2 - 4ac \neq 0$
- c)  $b^2 + 4ac = 0$
- d)  $b^2 - 4ac = 0$

50. Identificar el sistema de ecuaciones para establecer la igualdad de funciones cuadráticas:

$$f(x) = A(2x^2 + x) + D$$
$$g(x) = 3Cx^2 + 2Bx$$

$$A - 3C = 0$$

a)  $D - 2B = 0$

$$C + B = 0$$

$$A - 3C = 0$$

b)  $B = 0$

$$D = 0$$

$$2A - 3C = 0$$

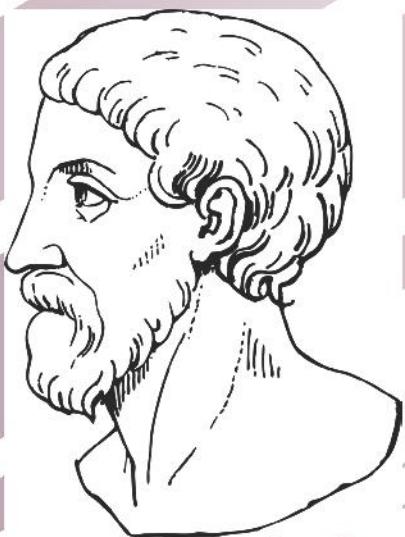
c)  $A - 2B = 0$

$$D = 0$$

$$A - 3C = 0$$

d)  $D - 2B = 0$

$$D = 0$$



Pitágoras  
569-475 a.C.

## Temario

A diagram of a right-angled triangle. The vertical leg is labeled 'a', the horizontal leg is labeled 'b', and the hypotenuse is labeled 'c'. To the right of the triangle, the Pythagorean theorem is written in two ways:  $a^2 + b^2 = c^2$  and  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ .

- 3.1 Funciones exponenciales y logarítmicas
  - 3.1.1 Concepto
  - 3.1.2 Propiedades
- 3.2 Geometría Euclidiana
  - 3.2.1 Elementos básicos
  - 3.2.2 Triángulos
  - 3.2.3 Polígonos
  - 3.2.4 Circunferencia
- 3.3 Funciones trigonométricas
  - 3.3.1 Representación gráfica
  - 3.3.2 Identidades trigonométricas
  - 3.3.3 Razones trigonométricas

# Geometría y Trigonometría

*"Escucha, serás sabio. El comienzo de la sabiduría es el silencio".*  
-Pitágoras

# Funciones exponenciales y logarítmicas

1. Completar los logaritmos siguientes:  $\log 1 = \underline{\hspace{1cm}}$ , y  $\log 10 = \underline{\hspace{1cm}}$

- a) 1, 0
- b) 0, 0
- c) 1, 1
- d) 0, 0

2. Resolver la ecuación logarítmica:  $\log_3 81^x - \log_3 3^{2x} = 3$

- a) 3
- b) 6
- c) 2/3
- d) 3/2

3. ¿Cuál es el valor de  $e^{\frac{1}{2}\ln 9}$ ?

- a) 12
- b) 9
- c) 3
- d) 2

4. Relacionar cada logaritmo con su valor correspondiente:

Logaritmo	Valor
1. $\log_2 8$	A. 0
2. $\log_3 9$	B. 3
3. $\log_4 2$	C. 2
4. $\log_4 1$	D. $\frac{1}{2}$

- a) 1B, 2D, 3A, 4C
- b) 1B, 2C, 3D, 4A
- c) 1C, 2A, 3D, 4B
- d) 1C, 2A, 3B, 4D

5. Representar  $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} = 1$  en forma exponencial.

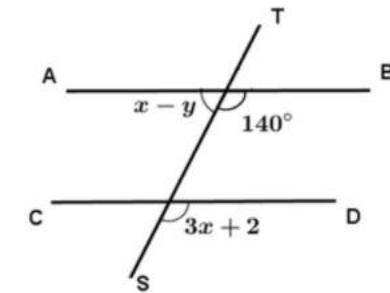
a)  $\left(\frac{1}{3}\right)^1 = \frac{1}{3}$

b)  $(3)^{-1} = \frac{1}{3}$

c)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = 3$

d)  $(3)^1 = 3$

6. Calcular los valores de  $x$  y  $y$  si  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ .



$x \quad y$

a)  $180^\circ \quad 140^\circ$

b)  $50^\circ \quad 10^\circ$

c)  $46^\circ \quad 6^\circ$

d)  $30^\circ \quad 45^\circ$

7. Resolver la ecuación logarítmica:  $\log_{\frac{1}{5}} x = \log_{\frac{1}{5}} 6 + \log_{\frac{1}{5}} 5$

a) 25

b) 30

c) 36

d) 40

8. Encontrar el valor de  $x$  de acuerdo con la siguiente expresión  $4^{x+2} = 4$

a) -2

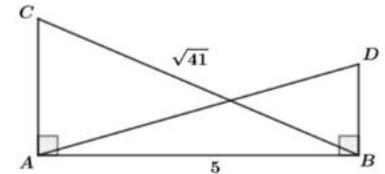
b) -1

c) 1

d) 2

# Geometría Euclidiana

9. Calcular la longitud del segmento  $\overline{DA}$  que se muestra en la siguiente figura y en el cual se cumple que  $|\overline{AC}| = 2|\overline{DB}|$ .



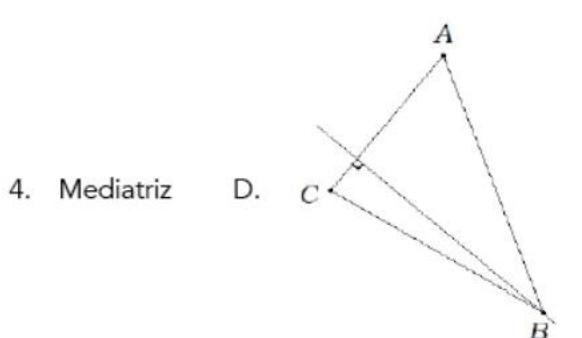
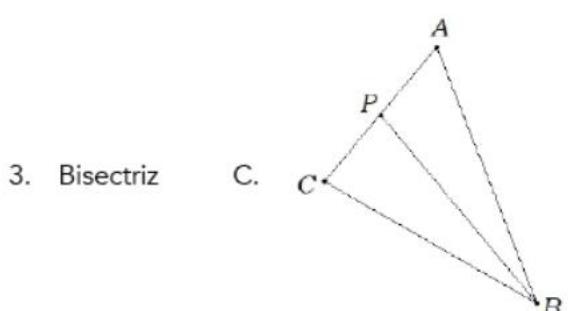
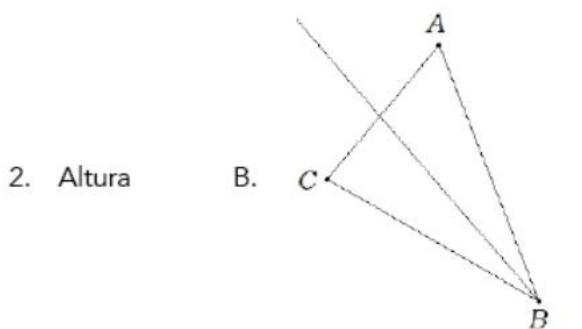
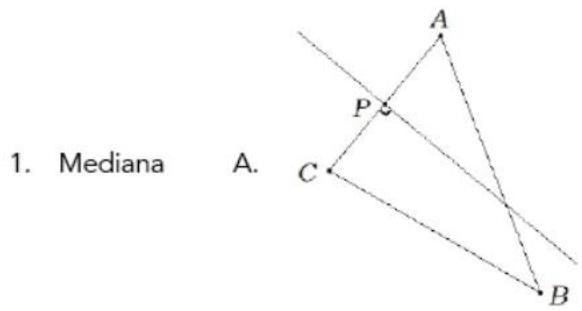
- a)  $\sqrt{29}$
- b)  $\frac{\sqrt{41}}{2}$
- c) 4
- d) 2

10. Asociar los valores de radianes con sus respectivas equivalencias en grados.

	<b>Radianes</b>	<b>Grados</b>
1.	$\frac{\pi}{2}$	A. $30^\circ$
2.	$\frac{\pi}{6}$	B. $135^\circ$
3.	$\frac{3\pi}{4}$	C. $90^\circ$
4.	$\frac{4\pi}{3}$	D. $240^\circ$

- a) 1C, 2A, 3B, 4D
- b) 1C, 2A, 3D, 4B
- c) 1D, 2C, 3B, 4A
- d) 1D, 2B, 3C, 4A

11. Relacionar la recta notable del triángulo con su respectiva figura.



a) 1B, 2D, 3C, 4A

b) 1C, 2D, 3B, 4A

c) 1B, 2A, 3C, 4D

d) 1C, 2A, 3B, 4D

12. La intersección de las \_\_\_\_\_ de un triángulo se conoce como circuncentro.

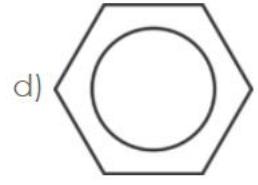
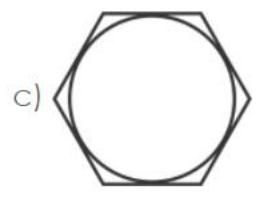
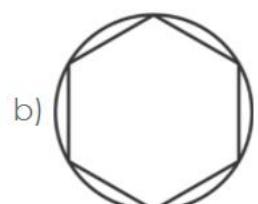
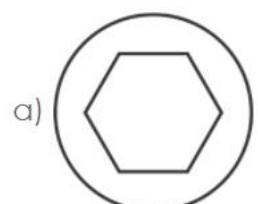
a) alturas

b) medianas

c) bisectrices

d) mediatrixes

13. ¿Qué figura representa una circunferencia inscrita en un hexágono?



14. Un ángulo mide  $2x + 20$  y su ángulo opuesto por el vértice mide  $5x - 34$ . Encontrar la medida de cada ángulo.

a)  $18^\circ$

b)  $34^\circ$

c)  $56^\circ$

d)  $72^\circ$

15. Una persona mide 1.80 m y proyecta una sombra de 60 cm. Si a la misma hora la sombra de un árbol es de 3 m, ¿cuántos metros mide el árbol?

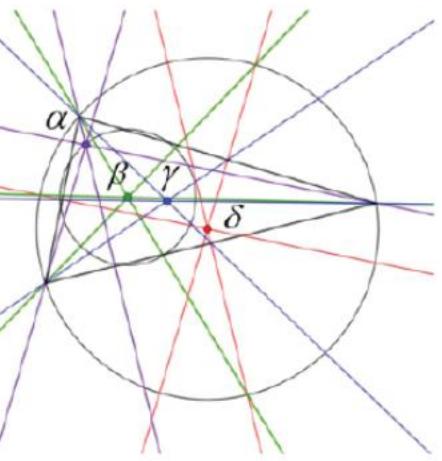
a) 6

b) 8

c) 9

d) 11

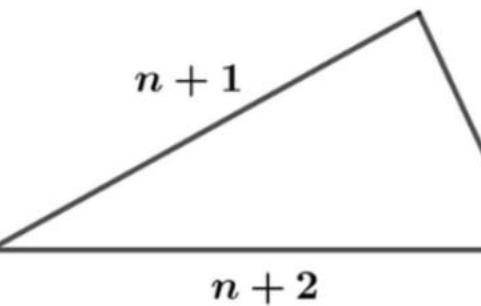
16. Asociar los puntos notables trazados en el triángulo con el nombre que corresponde a cada uno:



Punto notable	Nombre
1. $\alpha$	A. Circuncentro
2. $\beta$	B. Baricentro
3. $\gamma$	C. Ortocentro
4. $\delta$	D. Incentro

- a) 1C, 2D, 3A, 4B
- b) 1C, 2D, 3B, 4A
- c) 1A, 2B, 3D, 4C
- d) 1A, 2B, 3C, 4D

17. Calcular el valor del entero  $n$  en el siguiente triángulo si su perímetro es igual a 24.



- a) 5
- b) 7
- c) 9
- d) 11

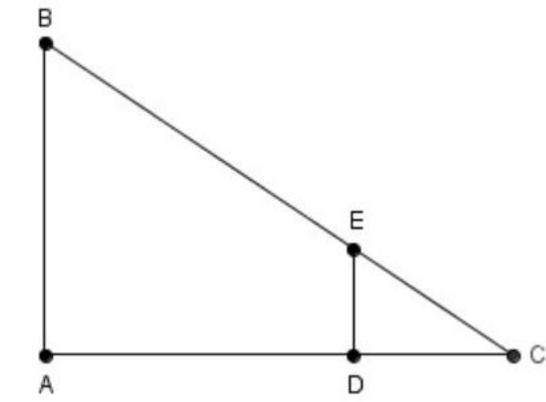
18. Se necesita medir la altura de un edificio de 8 pisos, desafortunadamente solo contamos con una cinta métrica de 5 m, lo cual hace poco práctico medir la altura con dicha cinta. Para medir la altura del edificio procedemos como sigue: a cierta hora del día el edificio proyecta sobre el suelo una sombra que al medirla con nuestra cinta métrica nos da 20 m. Al día siguiente a la misma hora mido la altura que proyecta mi cuerpo, que es de 90 cm. Si mi altura es de 1.8 m, la altura del edificio es:

- a) 46 m
- b) 42 m
- c) 40 m
- d) 36 m

19. Encontrar la altura del edificio, si se sitúa a un punto de 20 metros, además de que su ángulo de elevación al punto más alto es de  $45^\circ$ .

- a) 20 m
- b) 25 m
- c) 30 m
- d) 35 m

20. Calcular la longitud del segmento  $\overline{DE}$  en el siguiente triángulo si se conoce que  $|\overline{AB}| = 10 \text{ cm}$ ,  $3|\overline{DC}| = |\overline{AC}|$  y  $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ .

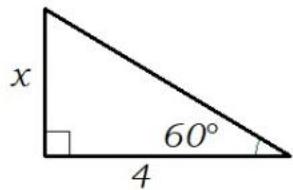


- a)  $20/3$
- b)  $10/3$
- c)  $10/6$
- d)  $3/10$

21. Para localizar el \_\_\_\_\_ en un triángulo, trazamos las \_\_\_\_\_ y el punto notable resultante es la intersección de las tres rectas.

- a) incentro - alturas
- b) ortocentro - medianas
- c) baricentro - bisectrices
- d) circuncentro - mediatrices

22. Calcular el valor de  $x$  de acuerdo con la figura.



- a)  $3\sqrt{4}$
- b)  $4\sqrt{3}$
- c)  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$
- d)  $\frac{1}{4}\sqrt{3}$

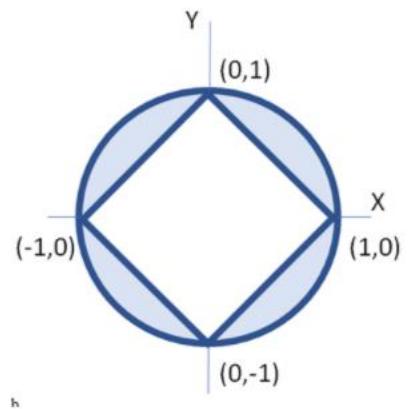
23. Identificar la relación para encontrar el número de diagonales de un polígono de  $n$  lados.

- a)  $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$
- b)  $\frac{n(n-3)}{2}$
- c)  $\frac{(n+1)}{2}$
- d)  $\frac{(2n+1)}{2}$

24. Identificar el polígono en el que se puede trazar 27 diagonales en total.

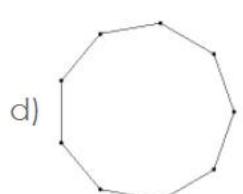
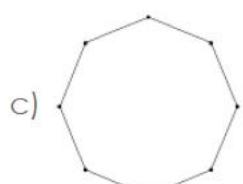
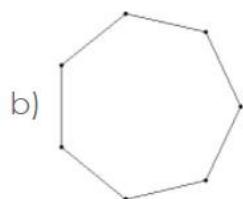
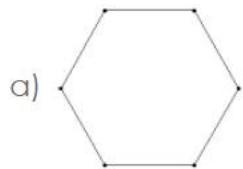
- a) Octágono
- b) Hexágono
- c) Nonágono
- d) Decágono

25. Calcular el área sombreada.

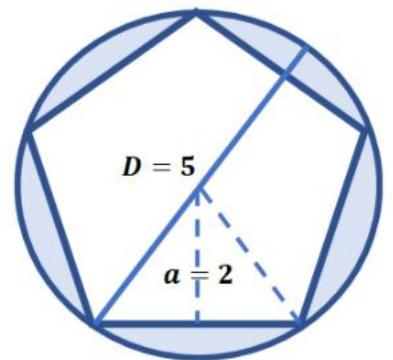


- a)  $\pi - 2\sqrt{2}$
- b)  $2\pi - \sqrt{2}$
- c)  $2\pi - 2$
- d)  $\pi - 2$

26. Identificar qué polígono tiene 20 diagonales.

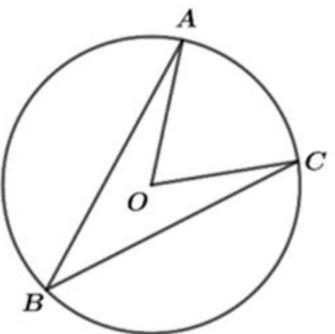


27. Identificar el área del pentágono inscrito en la siguiente circunferencia:



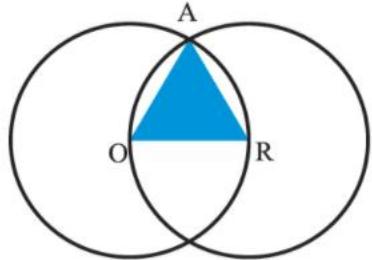
- a) 15
- b) 10
- c) 12
- d) 30

28. Calcular la amplitud del ángulo  $\angle ABC$  si se sabe que el ángulo central  $\angle AOC = 50^\circ$ .



- a)  $50^\circ$
- b)  $25^\circ$
- c)  $20^\circ$
- d)  $15^\circ$

29. Determinar el área del triángulo OAR si O y R son centros de circunferencias de radio 2.



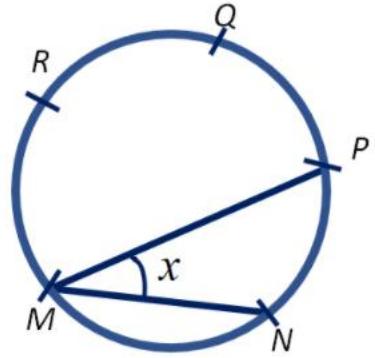
a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}u^2$

b)  $\frac{\sqrt{2}}{3}u^2$

c)  $\sqrt{3}u^2$

d)  $\sqrt{2}u^2$

30. En la figura los M, N, P, Q y R dividen a la circunferencia en cinco arcos iguales. Encontrar el ángulo  $x$ .



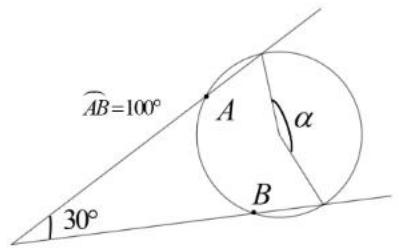
a)  $30^\circ$

b)  $36^\circ$

c)  $45^\circ$

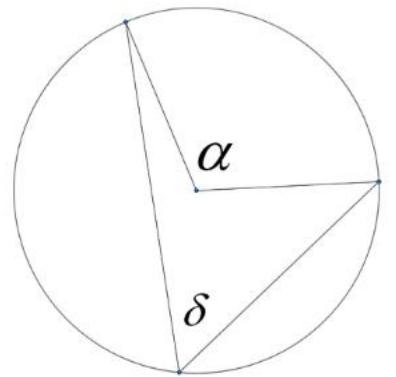
d)  $60^\circ$

31. Determinar la amplitud del ángulo central  $\alpha$  que se muestra en la siguiente configuración:



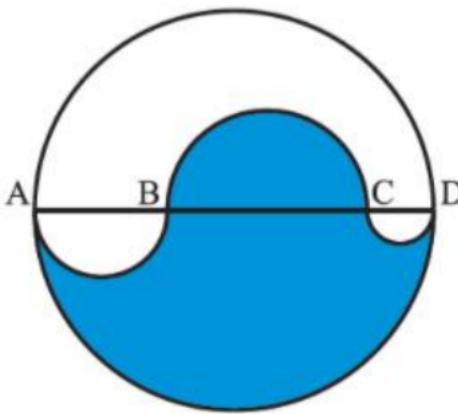
- a)  $170^\circ$
- b)  $160^\circ$
- c)  $150^\circ$
- d)  $140^\circ$

32. Determinar la amplitud del ángulo inscrito  $\delta$  si se sabe que la amplitud del ángulo central  $\alpha$  que subtiende es de  $110^\circ$  como se indica en la siguiente figura:



- a)  $57^\circ$
- b)  $55^\circ$
- c)  $53^\circ$
- d)  $51^\circ$

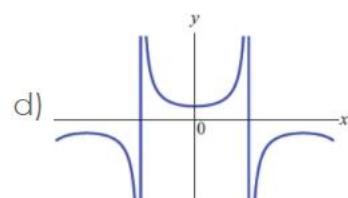
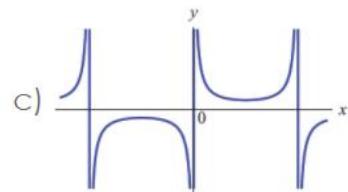
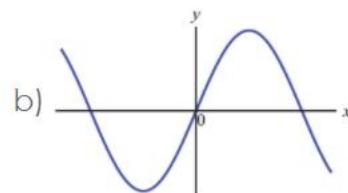
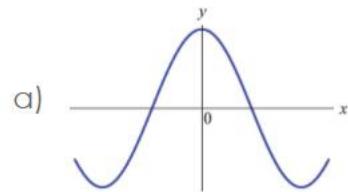
33. Calcular el área sombreada de la siguiente figura, si  $\overline{AB} = 10$  cm;  $\overline{BC} = 15$  cm y  $\overline{CD} = 5$  cm y estos segmentos son diámetros de circunferencias inscritas en la circunferencia de diámetro AD.



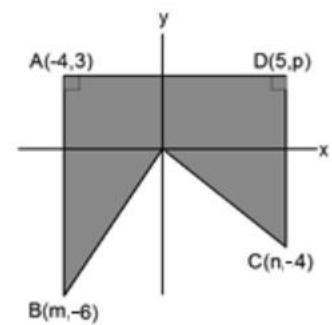
- a)  $125\pi$
- b)  $112.5\pi$
- c)  $68.75\pi$
- d)  $156.25\pi$

# Funciones trigonométricas

34. ¿Cuál es la representación gráfica de  $\frac{1}{\cos \theta}$ ?



35. Determinar el valor del área en la siguiente figura:



a)  $51 \text{ u}^2$

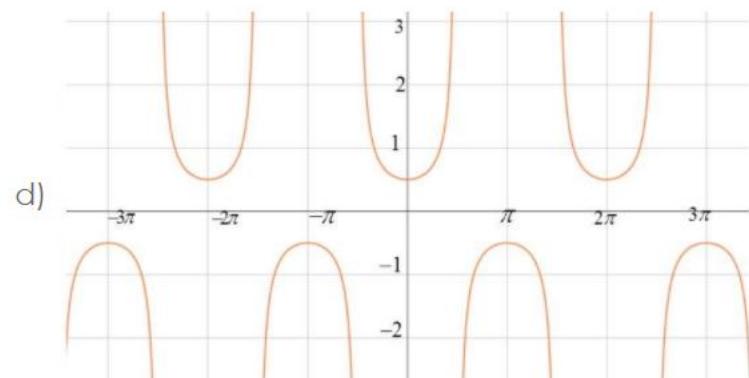
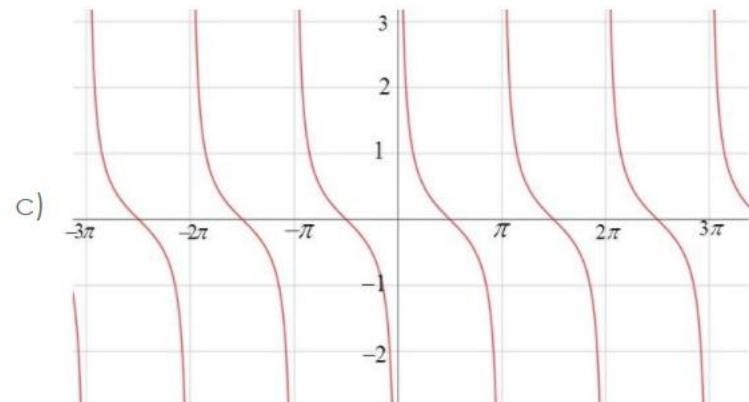
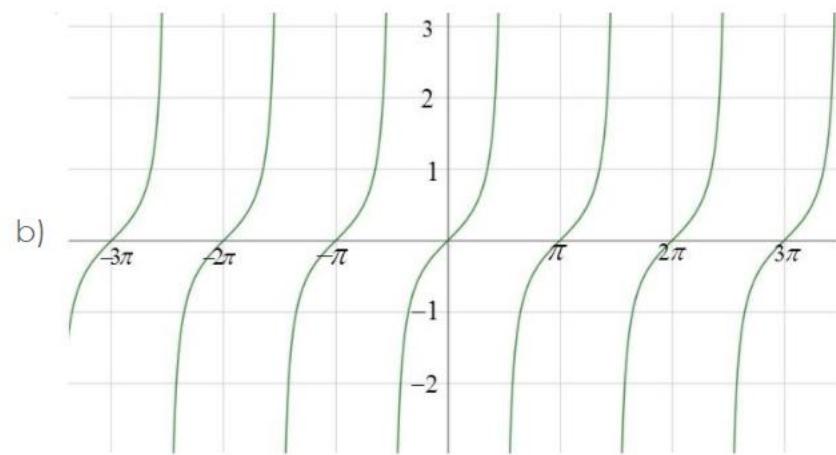
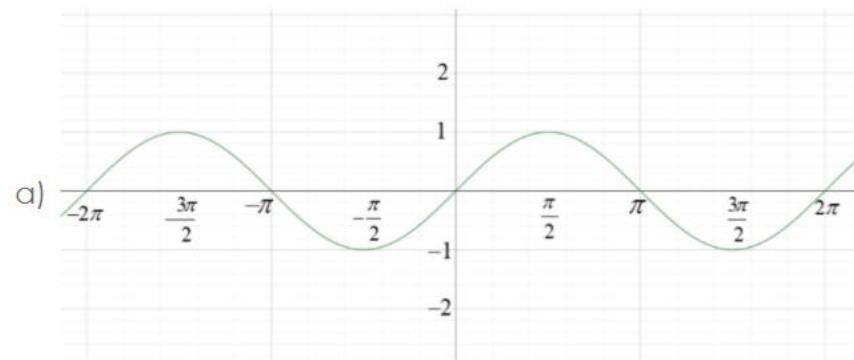
b)  $47 \text{ u}^2$

c)  $49 \text{ u}^2$

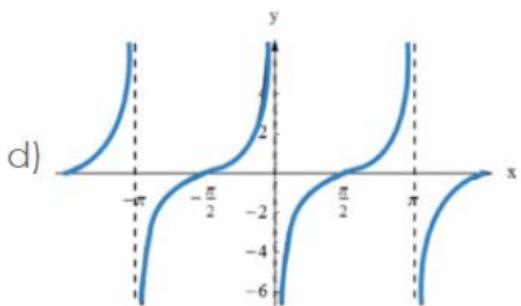
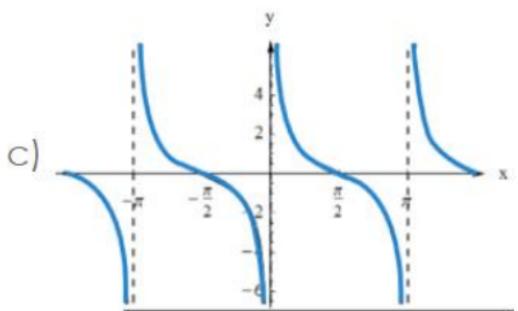
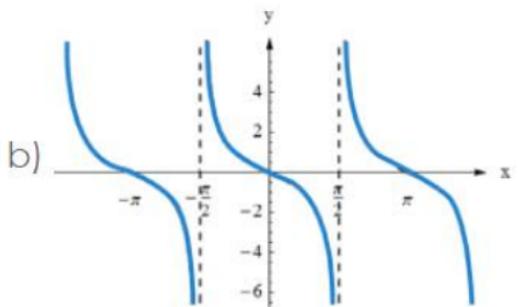
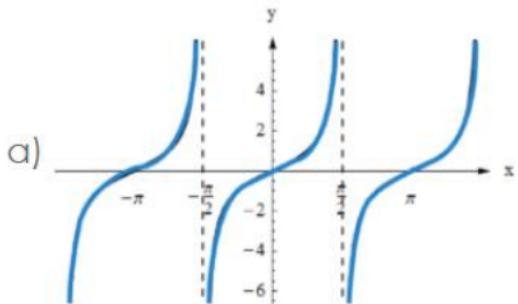
d)  $59 \text{ u}^2$

36. Identificar la gráfica de la función trigonométrica que cumpla con las siguientes características:

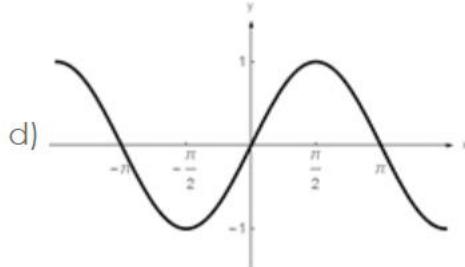
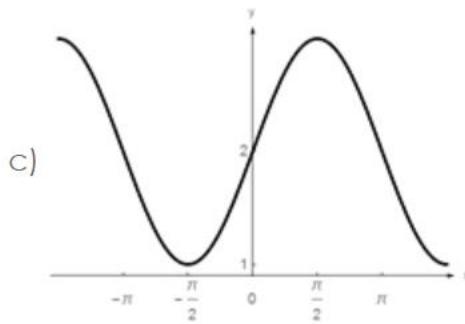
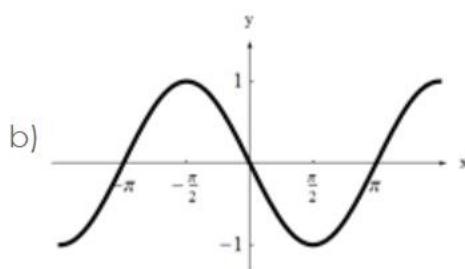
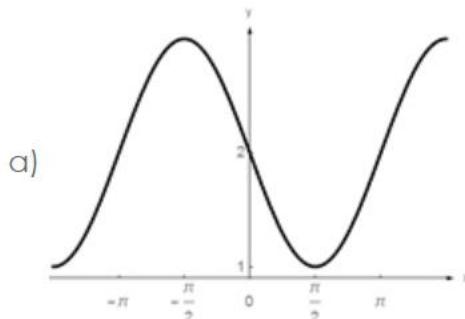
1. Sea una función impar.
2. Sea discontinua para los siguientes valores  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
3. No es acotada.
4. Siempre es creciente en intervalos.



37. Identificar la gráfica de la función:  $f(\varphi) = -\tan(\varphi)$



38. Identificar la gráfica que corresponde a la función:  $y = 2 - \operatorname{sen}(x)$



39. Identificar ambas cotas de la función:  $f(x) = \operatorname{sen}x$

a)  $\pi, 2\pi$

b)  $0, 2\pi$

c)  $0, 1$

d)  $1, -1$

40. Determinar la igualdad de la expresión:  $\operatorname{sen}^2 2x (\csc^2 2x - 1)$

a)  $\cos^2 2x$

b)  $\operatorname{sen}^2 2x$

c)  $\cot^2 2x$

d)  $\tan^2 2x$

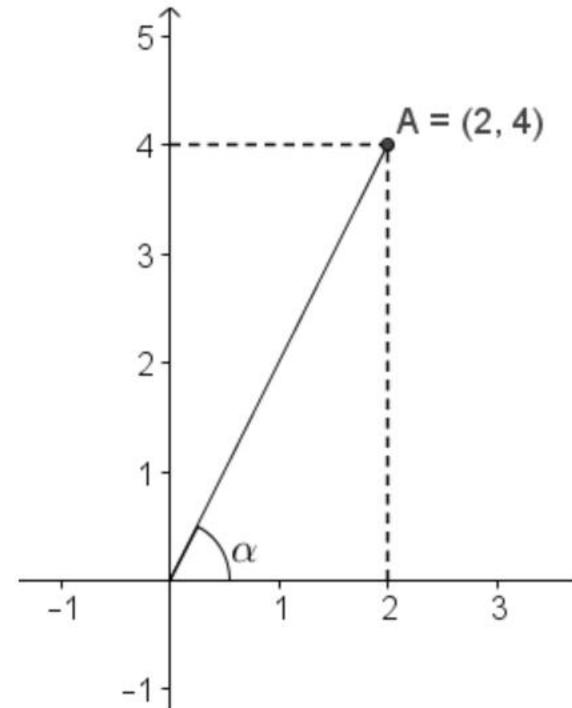
41. Determinar la expresión equivalente para  $(\operatorname{sen}^4 y - \cos^4 y)$

- a)  $1 - 2 \cos y$
- b)  $1 + 2 \cos y$
- c)  $\cos 2y$
- d)  $-\cos 2y$

42. Simplificar la siguiente función trigonométrica:  $\tan^4 \beta - 2\tan^2 \beta \sec^2 \beta + \sec^4 \beta$

- a)  $-1$
- b)  $1$
- c)  $\tan^2 \beta$
- d)  $\tan^4 \beta$

43. Identificar  $\operatorname{sen}(\alpha)$  dada la siguiente figura:



- a)  $\frac{4}{\sqrt{20}}$
- b)  $\frac{\sqrt{20}}{4}$
- c)  $\frac{2}{4}$
- d)  $\frac{4}{2}$

44. Determinar la igualdad de la expresión:  $\frac{1}{1+\cos \theta}$

- a)  $\frac{1}{2} \sin^2 \frac{\theta}{2}$
- b)  $\frac{1}{2} \cos^2 \frac{\theta}{2}$
- c)  $\frac{1}{2} \sec^2 \frac{\theta}{2}$
- d)  $\frac{1}{2} \csc^2 \frac{\theta}{2}$

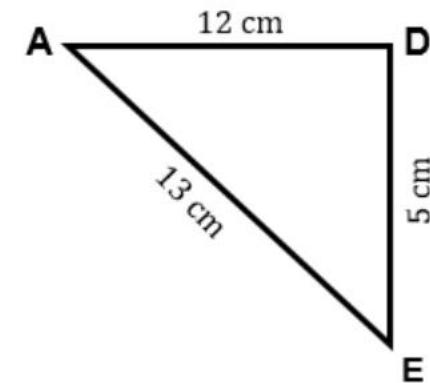
45. La identidad \_\_\_\_\_ +  $\cos^2 x = 1$  es una identidad trigonométrica pitagórica.

- a)  $\cos^2 x$
- b)  $\tan^2 x$
- c)  $\cot^2 x$
- d)  $\sin^2 x$

46. Calcular el  $\sin 15^\circ$ , aplicando el valor exacto del  $\cos 30^\circ$

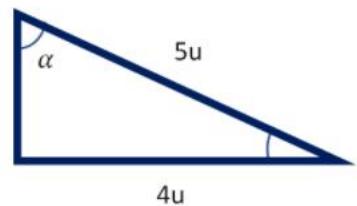
- a)  $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$
- b)  $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{4}$
- c)  $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{4}$

47. Para el siguiente triángulo rectángulo, la razón trigonométrica  $\sin A$  es:



- a) 5/13
- b) 5/12
- c) 12/13
- d) 13/5

48. Identificar el valor de la función trigonométrica  $\tan \alpha$  utilizando el triángulo siguiente:



- a) 4/5
- b) 3/5
- c) 4/3
- d) 5/3

49. ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a  $\csc^2 \theta \sin \theta$ ?

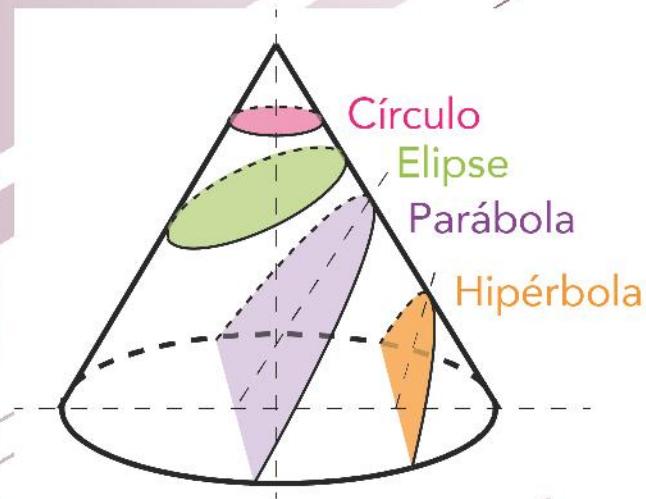
- a)  $\cot \theta$
- b)  $\tan \theta$
- c)  $\sec \theta$
- d)  $\csc \theta$

50. Determinar la igualdad de la expresión:  $(\cos \frac{t}{6} - \sin \frac{t}{6})^2$

- a)  $\cos^2 \frac{t}{3}$
- b)  $1 - \sin \frac{t}{3}$
- c)  $\cos^2 \frac{t}{6} + \sin^2 \frac{t}{6}$
- d)  $\cos^2 \frac{t}{6} - \sin^2 \frac{t}{6}$



René Descartes  
569-475 a.C.



## Temario

- 4. 1 Conceptos básicos
  - 4.1.1 Plano cartesiano
  - 4.1.2 Línea recta
- 4. 2 Cónicas
  - 4.2.1 Circunferencia
  - 4.2.2 Parábola
  - 4.2.3 Elipse
  - 4.2.4 Hipérbola
- 4. 3 Coordenadas polares
  - 4.3.1 Plano polar
  - 4.3.2 Ecuaciones paramétricas

## Geometría Analítica

*"Pienso, luego existo".*

*-Descartes*

# Conceptos básicos de plano y línea recta

1. Identificar los dos cuadrantes donde se encuentra la recta  $y = -6$

- a) Tercer y cuarto cuadrante
- b) Cuarto y primer cuadrante
- c) Segundo y tercer cuadrante
- d) Primero y segundo cuadrante

2. Calcular la mínima distancia de la recta que pasa por los puntos  $(2/7, 3)$  y  $(-2, 11)$  al punto  $(-3, -5)$ .

- a)  $\frac{5}{\sqrt{31}}$
- b)  $\frac{30}{\sqrt{51}}$
- c)  $\frac{25}{\sqrt{31}}$
- d)  $\frac{35}{\sqrt{51}}$

3. Calcular la ecuación de la recta en su forma general si se sabe que pasa por los puntos  $A(2, -3)$  y  $B(8, -10)$ .

- a)  $7x + y - 2 = 0$
- b)  $7x - 6y + 4 = 0$
- c)  $7x + 6y + 4 = 0$
- d)  $7x - 6y - 4 = 0$

4. Calcular las coordenadas del punto  $P(x_0, y_0)$  que divide al segmento con extremos  $A(3, 5)$  y  $B(8, 6)$  en la razón de  $\frac{2}{3}$  de manera que  $P$  esté más próximo a  $A$ .

- a)  $(4, \frac{27}{5})$
- b)  $(5, \frac{27}{5})$
- c)  $(6, \frac{28}{5})$
- d)  $(7, \frac{27}{5})$

5. Determinar la ordenada del punto  $A(4, y)$ , que permite que la distancia del punto  $A$  al punto  $B(1, 3)$  sea de 5 unidades.

- a) 3
- b) 5
- c) 7
- d) 10

6. Calcular el área de un triángulo rectángulo formado por los puntos  $A(-10, 3)$ ,  $B(-10, -2)$  y  $C(2, -2)$ .

- a) 65
- b) 60
- c) 32.5
- d) 30

7. Se tiene un triángulo en el plano cartesiano de perímetro igual a 42 unidades, con dos de sus vértices en los puntos  $(-10, 0)$  y  $(8, 0)$ . Encontrar la ecuación del lugar geométrico que describe los posibles puntos para el tercer vértice.

- a)  $7x^2 + 14x + 16y^2 + 105 = 0$
- b)  $7x^2 + 14x + 16y^2 - 105 = 0$
- c)  $14x^2 + 7x + 16y^2 - 105 = 0$
- d)  $14x^2 + 7x + 16y^2 + 105 = 0$

8. Especificar un tercer punto que sea colineal a  $A(-3, -2)$  y  $B(5, 2)$ .

- a)  $C(9, 2)$
- b)  $C(9, 3)$
- c)  $C(9, 4)$
- d)  $C(9, 5)$

9. Determinar la ecuación de la recta que es perpendicular a  $x + y + 2 = 0$  y que pasa por  $(1, 0)$ .

- a)  $x + y - 1 = 0$
- b)  $x - y + 1 = 0$
- c)  $x - y - 1 = 0$
- d)  $x + y + 1 = 0$

10. Identificar la ecuación de la recta que pasa por los puntos (-1, -2) y (3, 0).

- a)  $x + 3y + 1 = 0$
- b)  $3x - y + 1 = 0$
- c)  $3x - y + 10 = 0$
- d)  $3x - 3y + 1 = 0$

11. Una condición suficiente para que dos rectas sean \_\_\_\_\_ entre sí es que el producto de sus \_\_\_\_\_ sea igual a -1.

- a) paralelas - ángulos
- b) iguales - pendientes
- c) diferentes - pendientes
- d) perpendiculares - pendientes

12. Determinar la ecuación de la recta en su forma general que pasa por el punto A(-3,5) y es paralela a la recta  $y = 3x + 8$

- a)  $3x + y + 14 = 0$
- b)  $3x - y + 14 = 0$
- c)  $3x - y - 14 = 0$
- d)  $3x + y - 14 = 0$

13. Identificar la ecuación de la recta que es paralela a la recta:  $0 = -3y - 4x + 9$

- a)  $y = -4x - 3$
- b)  $y = -\frac{4}{3}x - \frac{1}{5}$
- c)  $y = -\frac{3}{4}x + 5$
- d)  $y = 4x + \frac{2}{8}$

14. Relacionar las ecuaciones de las rectas con su pendiente.

Rectas	Pendiente
1. $y = x + 1$	A. 1
2. $y = -x - 1$	B. -2
3. $y = 2x + 1$	C. 2
4. $y = -2x - 1$	D. -1

- a) 1D, 2C, 3B, 4A
- b) 1A, 2D, 3C, 4B
- c) 1D, 2A, 3C, 4B
- d) 1A, 2D, 3B, 4C

15. Relacionar los puntos en el plano con la ecuación de la circunferencia a la que pertenecen.

Rectas	Pendiente
1. $y = x + 1$	A. 1
2. $y = -x - 1$	B. -2
3. $y = 2x + 1$	C. 2
4. $y = -2x - 1$	D. -1

- a) 1C, 2A, 3B, 4D
- b) 1A, 2C, 3D, 4B
- c) 1C, 2D, 3B, 4A
- d) 1A, 2B, 3C, 4D

## Cónicas

16. Determinar el centro de la circunferencia:  $x^2 + y^2 - 6y = 16$

a)  $C(0, -3)$

b)  $C(0, 3)$

c)  $C(3, 0)$

d)  $C(-3, 0)$

17. Encontrar el valor del parámetro  $k$  para que la ecuación de la circunferencia tenga radio igual a 10 unidades.

$$x^2 + y^2 + 8x + 9y + k = 0$$

a)  $k = -\frac{255}{4}$

b)  $k = -\frac{253}{4}$

c)  $k = -\frac{251}{4}$

d)  $k = -\frac{249}{4}$

18. Determinar la ecuación general de la circunferencia, que tiene su centro en el punto  $C(4,3)$  y es tangente a la recta:  $x^2 + 2y - 20 = 0$

a)  $x^2 - y^2 - 8x - 6y - 20 = 0$

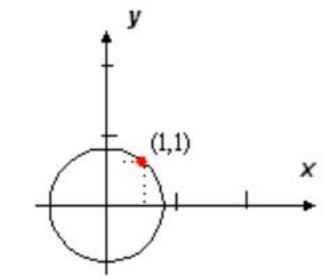
b)  $x^2 + y^2 + 8x - 6y - 20 = 0$

c)  $x^2 - y^2 - 8x + 6y + 20 = 0$

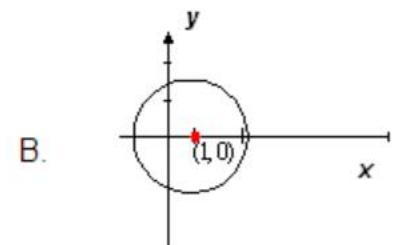
d)  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 20 = 0$

19. Relacionar la ecuación de la circunferencia con sus respectivas gráficas.

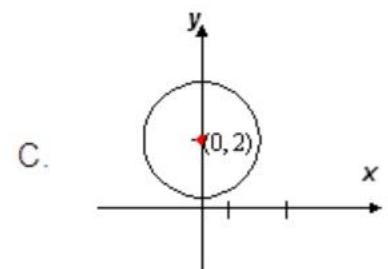
1.  $x^2 + (y - 2)^2 = 2$



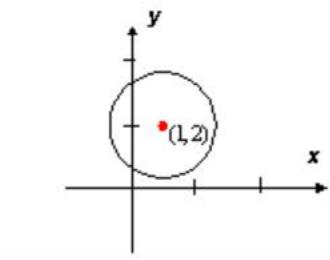
2.  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$



3.  $(x - 1)^2 + y^2 = 2$



4.  $x^2 + y^2 = 2$



a) 1C, 2A, 3B, 4D

b) 1A, 2C, 3D, 4B

c) 1C, 2D, 3B, 4A

d) 1A, 2B, 3C, 4D

20. Determinar las coordenadas de los puntos de intersección del círculo con ecuación  $x^2 + y^2 - 9x - 4y + 21 = 0$  y la recta  $y - 3 = 0$

a)  $P(5, 3), Q(3, 3)$

b)  $P(6, 3), Q(3, 3)$

c)  $P(6, 3), Q(2, 3)$

d)  $P(5, 3), Q(5, 3)$

21. Identificar las coordenadas del centro de la circunferencia cuya ecuación general es:  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$

- a)  $C(2, 1)$
- b)  $C(-2, 1)$
- c)  $C(2, -1)$
- d)  $C(-2, -1)$

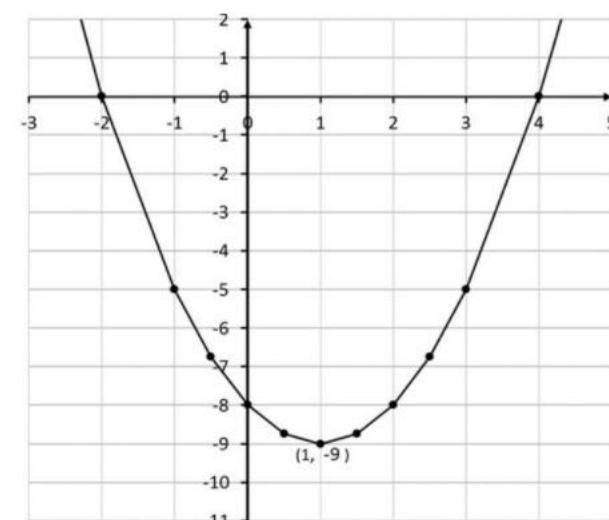
22. ¿Cuál es el lugar geométrico de los puntos en el plano de tal manera que su distancia a una recta fija es igual a su distancia con respecto a un punto fijo?

- a) Circunferencia
- b) Parábola
- c) Elipse
- d) Hipérbola

23. Se disparó un proyectil que sigue una trayectoria parabólica que se modela con la ecuación  $2x^2 - 4x - 3 = -y$ . Determinar las coordenadas del punto más alto que alcanzó el proyectil.

- a)  $(5, -1)$
- b)  $(1, 5)$
- c)  $(-1, 5)$
- d)  $(-5, -1)$

24. Identificar la ecuación de la gráfica siguiente:

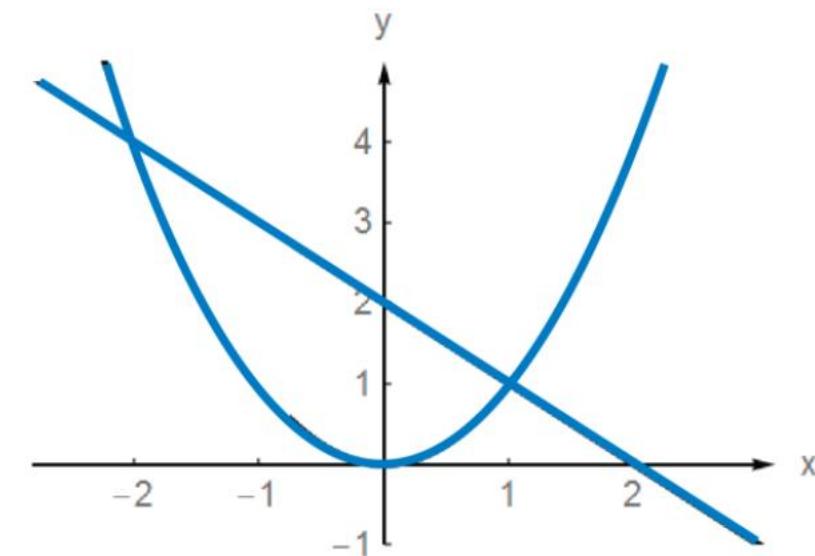


- a)  $-x^2 + 4x + 9 = y$
- b)  $-x^2 + 2x + 8 = y$
- c)  $x^2 - 2x - 8 = y$
- d)  $x^2 + 4x - 9 = y$

25. Determinar el foco de la parábola:  $8x + y^2 - 8y - 8 = 0$

- a)  $F(2, 4)$
- b)  $F(4, 2)$
- c)  $F(2, 2)$
- d)  $F(1, 4)$

26. Identificar el sistema de ecuaciones por las características de la línea recta y de la parábola que están representadas en la siguiente figura.



a)  $x^2 - y = 0$   
 $x + y - 2 = 0$

b)  $x^2 + y = 0$   
 $x + y - 2 = 0$

c)  $x^2 - y = 0$   
 $x + y + 2 = 0$

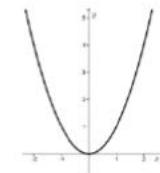
d)  $x^2 + y = 0$   
 $x - y - 2 = 0$

27. Calcular la longitud del lado recto de la parábola:  $4x^2 + 4x + 2y + 5 = 0$

- a)  $\overline{LR} = \frac{1}{8}$
- b)  $\overline{LR} = \frac{1}{4}$
- c)  $\overline{LR} = \frac{1}{2}$
- d)  $\overline{LR} = 1$

28. Relacionar la gráfica con la ecuación correspondiente, donde  $p > 0$

Gráfica



1.

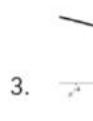
Ecuación

A.  $x^2 = 4py$



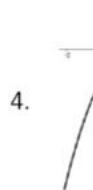
2.

B.  $y^2 = 4px$



3.

C.  $y^2 = -4px$



4.

D.  $x^2 = -4py$

a) 1B, 2A, 3D, 4C

b) 1B, 2A, 3C, 4D

c) 1A, 2B, 3C, 4D

d) 1A, 2B, 3D, 4C

29. Es el lugar geométrico de un punto que se mueve en el plano de tal manera que la suma de sus distancias a dos puntos fijos, llamados focos, es siempre igual a una constante.

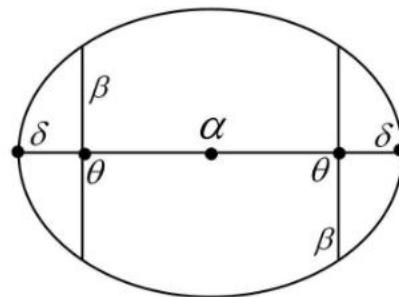
a) Elipse

b) Parábola

c) Hipérbola

d) Circunferencia

30. Asociar cada elemento de la elipse con su nombre según la siguiente gráfica:



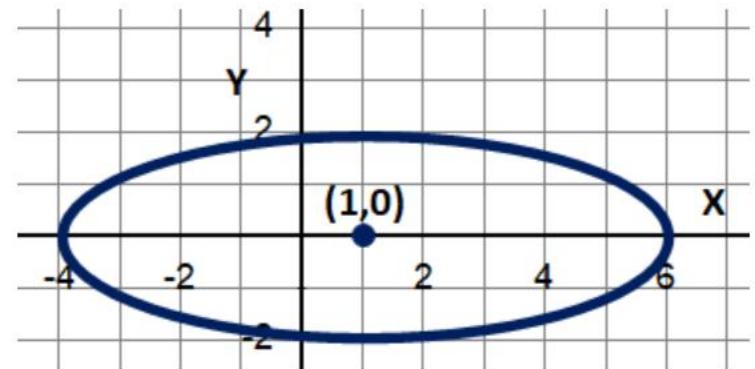
Elemento de la elipse	Nombre
1. $\alpha$	A. Centro
2. $\beta$	B. Foco
3. $\delta$	C. Lado recto
4. $\theta$	D. Vértice

- a) 1B, 2D, 3C, 4A
- b) 1B, 2A, 3C, 4D
- c) 1A, 2C, 3B, 4D
- d) 1A, 2C, 3D, 4B

31. Calcular la excentricidad (e) de la elipse con ecuación:  $4x^2 + y^2 + 8x + 2y - 36 = 0$

- a)  $\frac{\sqrt{121}}{2\sqrt{41}}$
- b)  $\frac{\sqrt{123}}{2\sqrt{41}}$
- c)  $\frac{\sqrt{121}}{\sqrt{41}}$
- d)  $\frac{2\sqrt{205}}{\sqrt{41}}$

32. Identificar la ecuación canónica de la elipse que se muestra en la siguiente figura.



- a)  $\frac{x^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{25} = 1$
- b)  $\frac{(x-1)^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$
- c)  $\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$
- d)  $\frac{x^2}{4} + \frac{(y-1)^2}{25} = 1$

33. Relacionar la cónica con su ecuación correspondiente:

Cónica	Excentricidad
1. Elipse	A. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
2. Parábola	B. $y^2 = 4px$
3. Circunferencia	C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
4. Hipérbola	D. $x^2 + y^2 = R^2$

a) 1C, 2D, 3B, 4A

b) 1C, 2B, 3D, 4A

c) 1A, 2B, 3D, 4C

d) 1A, 2D, 3B, 4C

34. Calcular la excentricidad de la elipse cuya ecuación es:  $\frac{x^2}{85} + \frac{y^2}{45} = 1$

a)  $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{85}}$

b)  $\frac{2\sqrt{10}}{\sqrt{85}}$

c)  $\frac{5\sqrt{10}}{\sqrt{85}}$

d)  $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{85}}$

35. Calcular los valores del centro, lado recto y distancia entre focos de la elipse siguiente escrita en su forma general:  $4x^2 + 16x + y^2 - 6y + 9 = 0$

a)  $C(2, -3), 2, 2\sqrt{12}$

b)  $C(2, -3), 2\sqrt{12}, 2$

c)  $C(-2, 3), 2\sqrt{12}, 2$

d)  $C(-2, 3), 2, 2\sqrt{12}$

36. Relacionar la cónica con su excentricidad:

Cónica	Excentricidad
1. Hipérbola	A. $\varepsilon = 1$
2. Parábola	B. $\varepsilon = 0$
3. Elipse	C. $0 < \varepsilon < 1$
4. Circunferencia	D. $\varepsilon > 1$

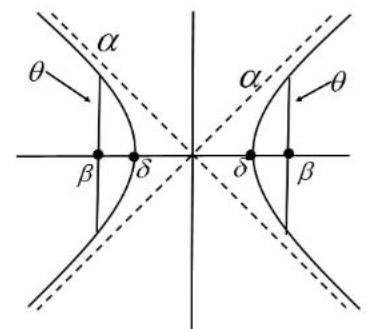
a) 1A, 2D, 3B, 4C

b) 1D, 2A, 3B, 4C

c) 1D, 2A, 3C, 4B

d) 1A, 2D, 3C, 4B

37. Identificar en la gráfica de la hipérbola el lado recto.



a)  $\alpha$

b)  $\beta$

c)  $\delta$

d)  $\theta$

38. Calcular las coordenadas del centro, vértices y focos de la siguiente hipérbola en su fórmula general.  $x^2 - 4y^2 = 4$

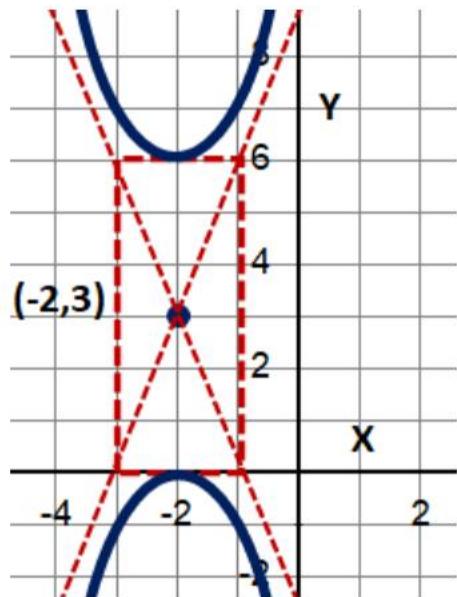
a)  $C(0, 0), V(\pm 2.23, 0), F(\pm 2, 0)$

b)  $C(0, 0), V(\pm 2, 0), F(\pm 2.23, 0)$

c)  $C(2, 2), V(\pm 2.23, 0), F(\pm 2, 0)$

d)  $C(2, 2), V(\pm 2, 0), F(\pm 2.23, 0)$

39. Identificar la ecuación canónica de la hipérbola que se muestra en la siguiente figura.



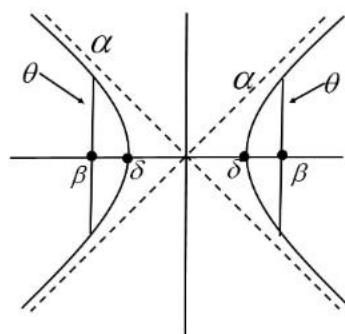
a)  $\frac{(y-3)^2}{9} - \frac{(x+2)^2}{4} = 1$

b)  $\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y+2)^2}{4} = 1$

c)  $\frac{(x-3)^2}{9} - (y+2)^2 = 1$

d)  $\frac{(y-3)^2}{9} - (x+2)^2 = 1$

40. Asociar cada elemento de la hipérbola con el nombre de acuerdo a la siguiente figura:



Elemento de la hipérbola	Nombre
1. $\alpha$	A. Vértice
2. $\beta$	B. Lado Recto
3. $\delta$	C. Foco
4. $\theta$	D. Asíntota

a) 1D, 2C, 3A, 4B

b) 1D, 2A, 3C, 4B

c) 1B, 2A, 3C, 4D

d) 1B, 2C, 3A, 4B

# Coordenadas polares

41. Determinar las coordenadas polares del punto  $P(-4, -3)$  en el plano:

- a)  $r = 5, \theta = 36.86^\circ$
- b)  $r = 5, \theta = -36.86^\circ$
- c)  $r = 5, \theta = 216.86^\circ$
- d)  $r = 5, \theta = -216.86^\circ$

42. Determinar la ecuación de la circunferencia con centro el punto  $(2, 1)$  y radio 4 en coordenadas polares.

- a)  $r \cos(\theta)\sin(\theta) - 2\sin(\theta) - 4\cos(\theta) - 11 = 0$
- b)  $r^2 - 4r\cos(\theta) - 2r\sin(\theta) - 11 = 0$
- c)  $r^2 - 4r\sin(\theta) - 2\cos(\theta) - 11 = 0$
- d)  $2r^2 + 4\sin(\theta) - 2\cos(\theta) - 11 = 0$

43. Determinar las coordenadas rectangulares del punto  $P(\sqrt{8}, 45^\circ)$  en el plano.

- a)  $x = -2$   
 $y = 2$
- b)  $x = 2$   
 $y = -2$
- c)  $x = -2$   
 $y = -2$
- d)  $x = 2$   
 $y = 2$

44. Transformar la ecuación de la circunferencia  $(x - 4)^2 + y^2 = 16$  a su expresión en coordenadas polares.

- a)  $r^2 = 16$
- b)  $r = 8 \cos \theta$
- c)  $r = 16 \cos \theta$
- d)  $r^2 = 4 \cos \theta$

45. Calcular la distancia entre el punto en coordenadas rectangulares  $(2,0)$  al punto  $(4,\pi/2)$  en coordenadas polares.

- a)  $2\sqrt{\pi}$
- b)  $2\sqrt{5}$
- c)  $5\sqrt{2}$
- d)  $2\sqrt{5\pi}$

46. Identificar la ecuación de la circunferencia con centro en  $(-1,3)$  y radio 3 en coordenadas polares.

- a)  $r^2 + r \operatorname{sen} \theta - 6r \cos \theta - 9 = 0$
- b)  $r^2 + r \cos \theta - 6r \operatorname{sen} \theta - 9 = 0$
- c)  $r^2 + 2r \cos \theta - 6r \operatorname{sen} \theta + 1 = 0$
- d)  $r^2 + 2r \operatorname{sen} \theta - 6r \cos \theta + 1 = 0$

47. La parametrización en un plano corresponde a:

- a) un punto
- b) un plano
- c) una curva
- d) una región

48. Las siguientes ecuaciones  $\begin{cases} x = 2 + 5 \cos \theta \\ y = 4 + 5 \operatorname{sen} \theta \end{cases}$  para,  $0 \leq \theta < 2\pi$  corresponden a la parametrización de:

- a) una recta
- b) una elipse
- c) una hipérbola
- d) una circunferencia

49. Identificar las ecuaciones paramétricas de una elipse.

a)  $x = a \cos \theta, y = b \sin \theta$

b)  $x = a \sin \theta, y = b \cos \theta$

c)  $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$

d)  $x = r \sin \theta, y = r \cos \theta$

50. Identificar las ecuaciones paramétricas de una elipse con centro en (1,3) eje mayor 4 y eje menor 2.

a)  $x = 1 + 4 \cos \theta$   $\forall 0 \leq \theta < 2\pi$   
 $y = 3 + 2 \sin \theta$

b)  $x = 3 + 4 \cos \theta$   $\forall 0 \leq \theta < 2\pi$   
 $y = 1 + 2 \sin \theta$

c)  $x = 1 + 2 \cos \theta$   $\forall 0 \leq \theta < 2\pi$   
 $y = 3 + 4 \sin \theta$

d)  $x = 3 + 2 \cos \theta$   $\forall 0 \leq \theta < 2\pi$   
 $y = 1 + 4 \sin \theta$



Isaac Newton  
1646-1716

$$\begin{aligned} b &= (a-b)(a+b) \quad \cos x \\ f'(x); \frac{dy}{dx}; \frac{d}{dx} f(x); Df(x) &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right) \\ (\cos x)' &= \operatorname{sen}(x) \quad (e^x) = e^x \end{aligned}$$

## Temario

- 5. 1 Funciones, límites y continuidad
  - 5.1.1 Desigualdades
  - 5.1.2 Dominio y rango
  - 5.1.3 Definición de límite
  - 5.1.4 Teoremas de límites
  - 5.1.5 Límites al infinito
  - 5.1.6 Continuidad de una función
- 5. 2 Derivada de funciones algebraicas y trascendentales
  - 5.2.1 Definición de derivada
  - 5.2.2 Interpretación geométrica
  - 5.2.3 Fórmulas de derivadas
  - 5.2.4 Regla de la cadena
  - 5.2.5 Derivación implícita
  - 5.2.6 Máximos y mínimos

$$y \cos x = x \operatorname{sen} y$$

# Matemáticas

$$y(x) = (x^2 - x)e$$

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

# Cálculo Diferencial

*"No sé cómo puedo ser visto por el mundo, pero en mi opinión, me he comportado como un niño que juega al borde del mar, y que se divierte buscando de cuando en cuando una piedra más pulida y una concha más bonita de lo normal, mientras que el gran océano de la verdad se exponía ante mí completamente desconocido".*

-Isaac Newton

# Desigualdades

1. Determinar el intervalo de la siguiente desigualdad:  $x < a$

- a)  $(-\infty, a]$
- b)  $(-\infty, a)$
- c)  $[-\infty, a]$
- d)  $[-\infty, a)$

2. Para que el sentido de una desigualdad se conserve cuando la multiplicamos por un número real, se necesita que el número sea:

- a) negativo
- b) positivo
- c) el cero
- d) el uno

3. Si  $a$  y  $b$  son dos números que cumplen  $a < b$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a)  $a < \frac{a+b}{2} < b$
- b)  $\frac{a+b}{2} < a < b$
- c)  $a < b < \frac{a+b}{2}$
- d)  $0 < \frac{a+b}{2} < b$

4. Identificar el intervalo de **números reales** que satisface la desigualdad:  $2x + 3 < 5$

- a)  $x \in (-\infty, 1]$
- b)  $x \in (1, \infty)$
- c)  $x \in (-\infty, 1)$
- d)  $x \in [1, \infty)$

5. Resolver la siguiente desigualdad:  $\frac{9}{4}x - \frac{3}{2} < \frac{1}{8}x - 3$

a)  $x < -\frac{12}{17}$

b)  $x > -\frac{12}{17}$

c)  $x < \frac{12}{17}$

d)  $x > \frac{12}{17}$

6. Resolver la desigualdad siguiente:  $\frac{3}{4}x + \frac{2}{3} \geq \frac{1}{5}x - \frac{1}{4}$

a)  $x \geq \frac{5}{3}$

b)  $x \leq \frac{5}{3}$

c)  $x \geq -\frac{5}{3}$

d)  $x \leq -\frac{5}{3}$

7. Expresar mediante intervalos la solución de la desigualdad:  $x^2 - 4x + 3 > 0$

a)  $(-\infty, -1] \cup [3, \infty)$

b)  $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$

c)  $(-\infty, 3)$

d)  $(-\infty, -3]$

8. Determinar la solución de la desigualdad:  $x^2 + 2x + 2 < 0$

a)  $\phi$

b)  $0 \leq x < 2$

c)  $-2 < x < 0$

d)  $-2 < x < 2$

9. Encontrar los valores de la variable x para los que se cumple la desigualdad:  $|1 - 2x| < 5$

a)  $x \in [2, 3]$

b)  $x \in (2, 3)$

c)  $x \in [-2, 3]$

d)  $x \in (-2, 3)$

10. El intervalo \_\_\_\_\_ es la solución de la desigualdad:  $\left| \frac{3}{4}x - \frac{2}{5} \right| < \frac{6}{7}$

- a)  $(-\frac{176}{105}, -\frac{64}{105})$
- b)  $(-\frac{64}{105}, \frac{176}{105})$
- c)  $(-\frac{176}{105}, \frac{64}{105})$
- d)  $(\frac{64}{105}, \frac{176}{105})$

11. El intervalo \_\_\_\_\_ es la solución de la desigualdad:  $\left| \frac{3}{4}x - \frac{1}{2} \right| < \frac{1}{3}$

- a)  $(\frac{2}{9}, \frac{10}{9})$
- b)  $(-\frac{2}{9}, \frac{10}{9})$
- c)  $(-\frac{10}{9}, \frac{2}{9})$
- d)  $(-\frac{10}{9}, -\frac{2}{9})$

12. Determinar el intervalo de **números reales** cuya distancia al punto 1/2 es menor o igual que 3/2:

- a)  $[1, 2]$
- b)  $[-1, 2]$
- c)  $[1/2, 3/2]$
- d)  $[-1/2, 3/2]$

13. Determinar mediante desigualdades el conjunto de **números reales** cuya distancia a 1/3 es mayor a 5/2.

- a)  $x < \frac{1}{3}$  ó  $x > \frac{5}{2}$
- b)  $x < -\frac{1}{3}$  ó  $x > \frac{5}{2}$
- c)  $x < \frac{13}{6}$  ó  $x > \frac{17}{6}$
- d)  $x < -\frac{13}{6}$  ó  $x > \frac{17}{6}$

14. Encontrar los números  $a$  y  $b$ , para poder expresar el intervalo (1,2) como solución de una desigualdad con valor absoluto de la forma:  $|x - a| < b$

- a)  $a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$
- b)  $a = -\frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$
- c)  $a = 2, b = 1$
- d)  $a = 1, b = 2$

# Dominio y rango

15. El dominio de la función  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}$  es:

- a)  $(-\infty, 1) \cup (-1, +\infty)$
- b)  $(+\infty, 1) \cup (-1, -\infty)$
- c)  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
- d) Todos los números reales

16. Expresar el dominio de la función  $f(x) = \frac{\sqrt{4x-2x^2}}{x-2}$  en forma de intervalo.

- a)  $[0, 2)$
- b)  $(-2, 0]$
- c)  $(-\infty, 0] \cup (2, +\infty)$
- d)  $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$

# Teoremas de límites

17. Calcular el siguiente límite:  $\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{4 - \sqrt{7-9x}}{3x+3}$

a)  $-\frac{3}{8}$

b)  $-\frac{4}{3}$

c)  $\frac{4}{3}$

d)  $\frac{3}{8}$

18. Calcular el valor del siguiente límite:  $\lim_{x \rightarrow (0)} \frac{|x|}{x}$

a) -1

b) 0

c) 1

d) No existe

19. Determinar  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  para la función  $f$  definida por:  $f(x) = \begin{cases} -x, & x \geq 2 \\ x, & x < 2 \end{cases}$

a) No existe

b) 3

c)  $-\infty$

d)  $\infty$

20. Calcular el siguiente límite:

a) -1

b) 0

c) 0

d) No existe

21. Evaluar el siguiente límite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin(x)}{x} - 1 \right)$

- a) 0
- b) 1
- c)  $\infty$
- d) No existe

# Límites al infinito

22. Calcular el siguiente límite:  $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 6x})$

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

23. Calcular el siguiente límite:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5}{\sqrt{x^3 + 2x^4}}$

- a) 3
- b) 5
- c)  $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- d)  $\frac{5}{\sqrt{2}}$

24. El número real \_\_\_\_\_ es el resultado del límite:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3e^x + 2}{2e^x + 5}$

- a) 1
- b)  $\frac{3}{2}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{3}{5}$

25. Calcular el siguiente límite:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos^2\left(\frac{1}{x}\right) - 3 \cos\left(\frac{1}{x}\right) + 2}{\cos\left(\frac{1}{x}\right) - 1}$

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d)  $\infty$

26. Relacionar el límite de cada función en el punto dado con la gráfica correspondiente.  $\lim_{x \rightarrow \infty}$

**Límite**

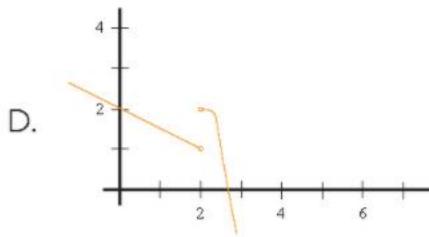
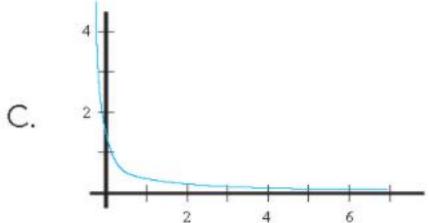
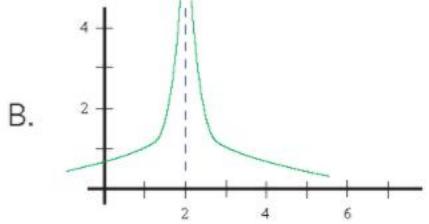
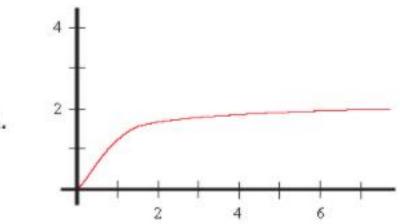
1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2 - 2e^{-x^2})$

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{3x+2}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)^2}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \rightarrow f(x) = \begin{cases} 5e^{-(x-2)^2} - 3 & \text{si } x > 2 \\ 2 - \frac{1}{2}x & \text{si } x < 2 \end{cases}$

**Gráfica**



a) 1A, 2C, 3D, 4B

b) 1A, 2C, 3B, 4D

c) 1B, 2A, 3D, 4C

d) 1B, 2C, 3A, 4D

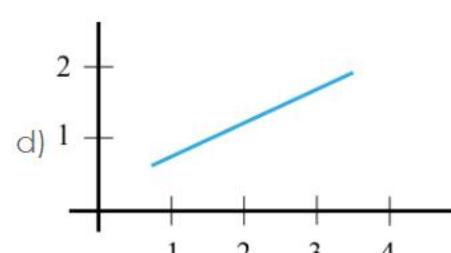
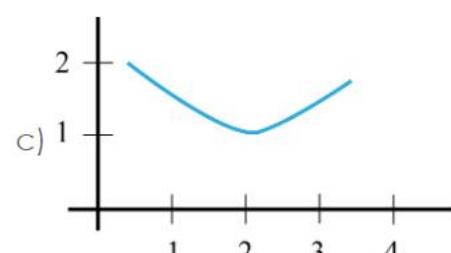
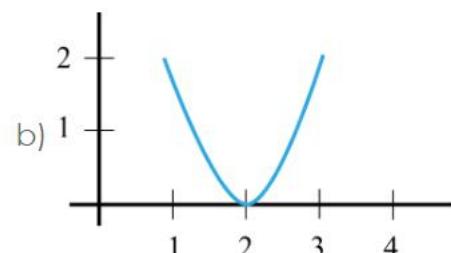
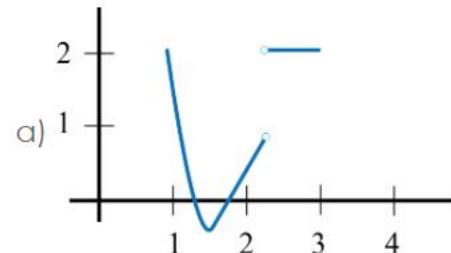
## Continuidad de una función

27. ¿En qué puntos la siguiente función no es continua?

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } x \geq 0 \\ 1 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

- a) Solo en cero
- b) En ningún punto
- c) Solo en los negativos
- d) Es continua en todos los puntos

28. ¿Cuál de las siguientes gráficas no pertenece a una función continua en el intervalo  $(1,3)$ ?



29. La función  $f(x)$  definida en  $[0, 1]$  es continua en:  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \text{ es racional} \\ -1 & \text{si } x \text{ es irracional} \end{cases}$

- a) ningún punto
- b) los racionales
- c) los irracionales
- d) todo el intervalo

# Definición de derivada

30. El valor del  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$  para  $f(x) = \frac{1}{x}$  es:

- a)  $\frac{1}{x^2}$
- b)  $-\frac{1}{x^2}$
- c)  $-x^{-1}$
- d)  $-x^{-3}$

31. Calcular el siguiente límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ , para  $f(x) = x^2 - x$

- a)  $-2x + 1$
- b)  $-2x - 1$
- c)  $2x - 1$
- d)  $2x + 1$

32. Qué se puede afirmar de la función  $f(x) = \operatorname{sen}(x)$  a partir del hecho de que el siguiente límite existe  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x}$

- a) Que es derivable en cero
- b) Que no es continua en cero.
- c) Que su derivada en cero no existe.
- d) No se puede afirmar nada con esta información.

## Interpretación geométrica

33. Completar el enunciado para que sea verdadero. "La recta tangente es \_\_\_\_\_ de la curva  $y = x^4 - 5x^3$  en el punto  $x = -1$ .

- a) vertical
- b) horizontal
- c) oblicua creciente
- d) oblicua decreciente

34. Si  $\frac{df}{dx} = 0$  para toda  $x \in (a, b)$ , entonces f es una función \_\_\_\_\_ sobre  $[a, b]$

- a) creciente
- b) constante
- c) decreciente
- d) discontinua

# Fórmulas de derivadas

35. Obtener la derivada de la siguiente función:  $y = \sqrt[5]{t^4}$

a)  $\frac{5\sqrt[4]{t}}{4}$

b)  $\frac{5}{4\sqrt[4]{t}}$

c)  $\frac{4}{5\sqrt[5]{t}}$

d)  $\frac{4}{5\sqrt[4]{t^5}}$

36. Si  $y = \sqrt{x} - \sqrt[3]{x^4} + 3\sqrt{x} - \frac{2}{x}$  entonces su derivada es:

a)  $\frac{4}{3}x^{-\frac{1}{2}} - \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} + 2x^{-2}$

b)  $\frac{4}{2}x + \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} + 2x^{-2}$

c)  $\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{4\sqrt[3]{x}}{3} + \frac{2}{x^{-2}}$

d)  $\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{4\sqrt[3]{x}}{3} + \frac{2}{x^2}$

37. Calcular la derivada de la función:  $f(t) = \frac{1}{t^2} + \frac{1}{t} - \frac{1}{\sqrt{t}}$

a)  $\frac{2}{t^3} + \frac{1}{t^2} + \frac{1}{2\sqrt{t^3}}$

b)  $\frac{2}{t^3} + \frac{1}{t^2} - \frac{1}{2\sqrt{t^3}}$

c)  $-\frac{2}{t^3} + \frac{1}{t^2} - \frac{1}{2\sqrt{t^3}}$

d)  $-\frac{2}{t^3} - \frac{1}{t^2} + \frac{1}{2\sqrt{t^3}}$

## Regla de la cadena

38. Calcular la derivada de:  $y = -4(\sqrt{x} - x)^{-2}$

a)  $\frac{4(2\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-x)^3}$

b)  $\frac{4(1-2\sqrt{x})}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-x)^3}$

c)  $\frac{8(2\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}(x-\sqrt{x})^3}$

d)  $\frac{8(1-2\sqrt{x})}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-x)^3}$

39. Derivar la siguiente función, cuando  $x > 0$ :  $y(x) = x^3 \ln(x)$

a)  $\frac{dy}{dx} = x^2$

b)  $\frac{dy}{dx} = 3x^2 \ln(x)$

c)  $\frac{dy}{dx} = x^2 [\ln(x^3) + 1]$

d)  $\frac{dy}{dx} = x^3 [\ln(x^2) + \frac{1}{x}]$

40. La expresión \_\_\_\_\_ es la derivada de:  $y(x) = e^{\sin x + \cos x}$

a)  $\frac{dy}{dx} = (\sin x + \cos x) e^{\sin x + \cos x}$

b)  $\frac{dy}{dx} = (\sin x - \cos x) e^{\sin x + \cos x}$

c)  $\frac{dy}{dx} = (-\sin x + \cos x) e^{\sin x + \cos x}$

d)  $\frac{dy}{dx} = (-\sin x - \cos x) e^{\sin x + \cos x}$

41. Ordenar las siguientes funciones, de mayor a menor, de acuerdo con el valor de su derivada en el punto  $x = 0$ :

1.  $f(x) = e^x + x$

2.  $g(x) = (x + \frac{1}{4})^2$

3.  $h(x) = \sin x$

4.  $y(x) = \sqrt{3x+1}$

a) 4, 3, 2, 1

b) 4, 1, 2, 3

c) 1, 4, 3, 2

d) 1, 4, 2, 3

42. Calcular la derivada de la función  $f(x) = \sec^2(3x) - \tan^2(3x)$  en el punto  $x = -1$ .

a) -1

b) 0

c) 1

d) 2

43. Calcular la segunda derivada de la función:  $f(x) = \ln(\sec x)$

a)  $\csc^2 x$

b)  $\cot^2 x$

c)  $\tan^2 x$

d)  $\sec^2 x$

44. Calcular la segunda derivada de la siguiente función, si  $x > 0$ :  $f(x) = -2 \cos(\ln x)$

a)  $\frac{2 \cos(\ln x) - 2 \sin(\ln x)}{x^2}$

b)  $\frac{-2 \cos(\ln x) + 2 \sin(\ln x)}{x^2}$

c)  $\frac{-\cos[\ln(x^2)]}{x^2}$

d)  $\frac{\cos[\ln(x^2)]}{x^2}$

45. Determinar la aceleración (en  $\text{m/s}^2$ ) de una partícula después de 4 segundos, si su desplazamiento está determinado por:  $s(t) = \frac{4}{3}t^{\frac{3}{2}} + 5$

a) -1/2

b) 1/2

c) 0.48

d) 0

46. Encontrar los valores de las pendientes de la recta tangente a la curva descrita por la ecuación algebraica  $x^3 - 9y^2 = 4$  en el punto  $x = 2$

a)  $m_1 = -\frac{1}{6}$   
 $m_2 = \frac{1}{6}$

b)  $m_1 = -\frac{2}{3}$   
 $m_2 = \frac{2}{3}$

c)  $m_1 = -1$   
 $m_2 = 1$

d)  $m_1 = -6$   
 $m_2 = 6$

# Derivación implícita

47. Derivar implícitamente la siguiente ecuación trigonométrica:  $y \cos x = x \operatorname{sen} y$

a)  $\frac{-\operatorname{sen} y + y \operatorname{sen} x}{\cos x + x \cos y}$

b)  $\frac{-\operatorname{sen} y + y \operatorname{sen} x}{\cos x - x \cos y}$

c)  $\frac{\operatorname{sen} y + y \operatorname{sen} x}{\cos x + x \cos y}$

d)  $\frac{\operatorname{sen} y + y \operatorname{sen} x}{\cos x - x \cos y}$

## Máximos y mínimos

48. Si la derivada de una función en un punto es cero que podemos asegurar, que la función tiene un:

1. mínimo en ese punto.
2. máximo en ese punto.
3. punto crítico en ese punto.
4. punto de inflexión en el punto.

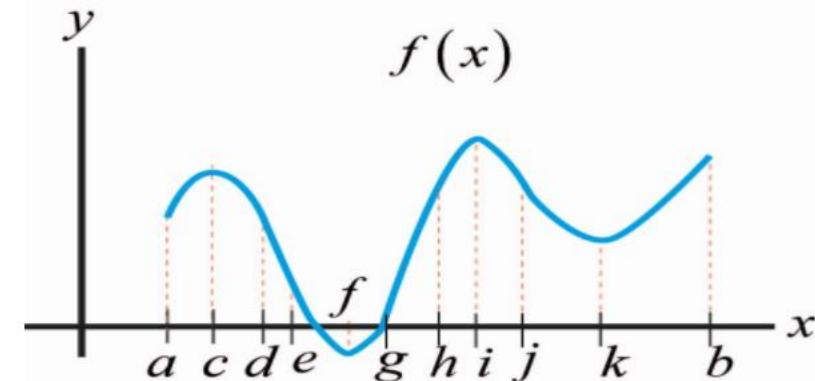
a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

49. ¿En cuáles puntos de la gráfica el valor de la derivada es cero?



a) e, g

b) c, e, i, g

c) c, f, i, k

d) a, d, j, h, b

50. Calcular los valores críticos de la función:  $y(x) = (x^2 - x) e^{2x}$

a)  $x_1 = 0, x_2 = 1$

b)  $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$

c)  $x_1 = -\frac{1}{\sqrt{2}}, x_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$

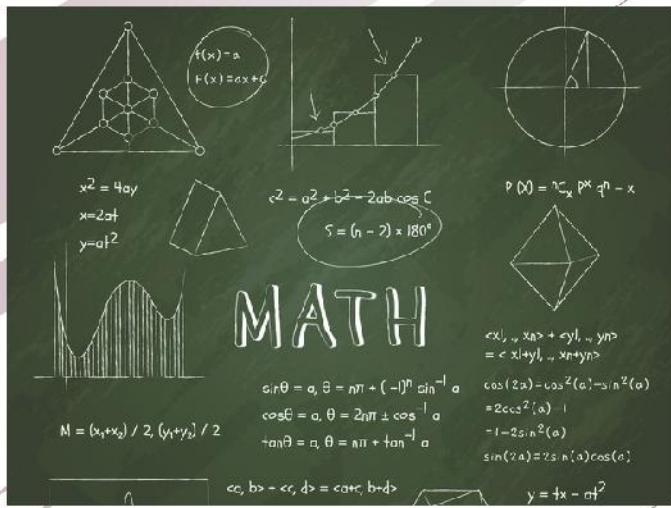
d)  $x_1 = -1 - \frac{\sqrt{6}}{2}, x_2 = -1 + \frac{\sqrt{6}}{2}$



Gottfried Wilhelm  
Leibniz  
1646-1716

## Temario

- 6. 1 Integral indefinida
  - 6.1.1 Definición de la antiderivada
  - 6.1.2 Constante de integración
  - 6.1.3 Fórmulas básicas de integración
- 6.2 Métodos de integración
  - 6.2.1 Por cambio de variable
  - 6.2.2 Integración por partes
  - 6.2.3 Sustitución trigonométrica
  - 6.2.4 Fracciones parciales
- 6.3 Integral definida
  - 6.3.1 Teorema fundamental del cálculo
  - 6.3.2 Área bajo la curva
  - 6.3.3 Longitud de arco



# Matemáticas

$F(t)$

# Cálculo Integral

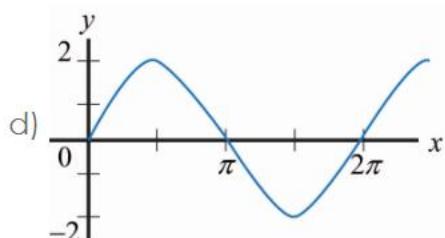
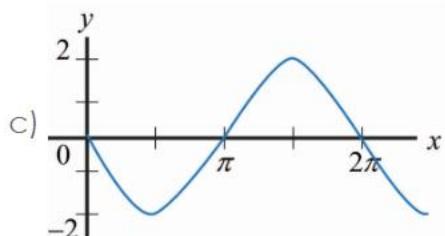
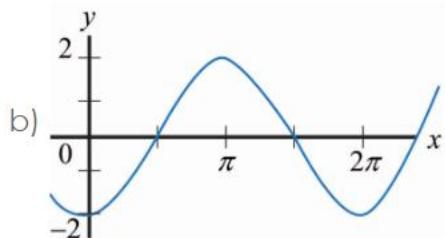
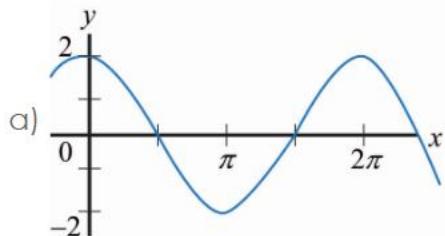
“Lo que una persona versada en este cálculo puede resolver en tres líneas, otros hombres eruditos se vieron obligados a buscar siguiendo complejos desvios”.

-Leibniz

$$\frac{dQ}{dt} = -2e^{-t} + 4$$

# Definición de la antiderivada

1. Identificar la gráfica que corresponde a la antiderivada de:  $\frac{dF(x)}{dx} = 2 \cos(x + 2\pi)$



2. Hallar la antiderivada de la función  $F(t)$  si  $\frac{dF(t)}{dt} = \frac{e^{2t}+4}{e^{2t}}$

a)  $\ln(e^{-2t} + 4) + C$

b)  $4 \ln(e^{-2t} + 4) + C$

c)  $t - 2e^{-2t} + C$

d)  $4t - 2e^{-2t} + C$

# Constante de integración

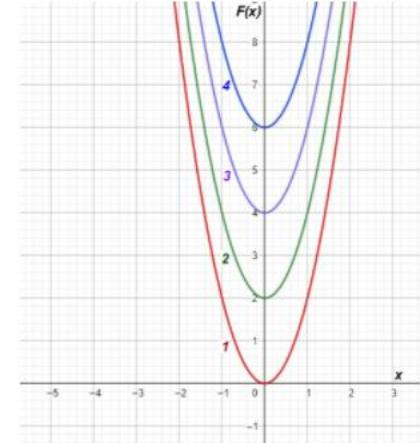
3. Se define  $Y(x) = \int [2x^3 - \frac{1}{2}x] dx$ . Si se sabe que  $Y(2) = 10$ , encontrar la función  $Y(x)$  con su constante de integración.

- a)  $Y(x) = \frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{4}x^2 + 3$
- b)  $Y(x) = \frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{4}x^2 + 10$
- c)  $Y(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 3$
- d)  $Y(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 10$

4. Encontrar la constante de integración para la función  $X(t) = \int 8\sin(4t + \pi) dt$ , si  $X(0) = 0$

- a)  $X(t) = 2[\sin(4t + \pi) + 2]$
- b)  $X(t) = -2\cos(4t + \pi) + 1$
- c)  $X(t) = 2[\sin(4t + \pi) + 2]$
- d)  $X(t) = -2[\cos(4t + \pi) + 1]$

5. Identificar la curva correcta al hallar la constante de integración de:  $F(x) = \int 4x dx$ , donde  $F(0) = 2$



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

# Fórmulas básicas de integración

6. Calcular  $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)]dx$  si  $\int_0^1 f(x) dx = 4$  y  $\int_0^1 g(x)dx = -1$

a) 3

b) 5

c) 11

d) 24

7. Hallar la siguiente integral indefinida:  $\int (2 + x)\sqrt{x} dx$

a)  $\frac{4x^{\frac{2}{3}}}{3} + \frac{2x^{\frac{2}{5}}}{5} + C$

b)  $\frac{3x^{\frac{3}{2}}}{4} + \frac{5x^{\frac{5}{2}}}{2} + C$

c)  $\frac{3x^{\frac{2}{3}}}{4} + \frac{5x^{\frac{2}{5}}}{2} + C$

d)  $\frac{4x^{\frac{3}{2}}}{3} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + C$

8. Calcular la siguiente integral indefinida:  $\int (\sqrt{2} + \sqrt{x})^2 dx$

a)  $2x - \frac{4x\sqrt{2x}}{3} + \frac{x^2}{2} + C$

b)  $2x + \frac{4x\sqrt{2x}}{3} + \frac{x}{2} + C$

c)  $2x - \frac{4x\sqrt{2x}}{3} + \frac{x}{2} + C$

d)  $2x + \frac{4x\sqrt{2x}}{3} + \frac{x^2}{2} + C$

9. Calcular la integral:  $\int \left( x^3 + 4x^2 - \frac{3}{x} - \frac{7}{x^2} + 1 \right) dx$

a)  $\frac{x^4}{4} + \frac{4x^3}{3} - 3 \ln x + \frac{7}{x} + x + C$

b)  $\frac{x^4}{4} - \frac{4x^3}{3} - 3 \ln x + \frac{7}{x} + x + C$

c)  $-\frac{x^4}{4} + \frac{4x^3}{3} - 3 \ln x + \frac{7}{x} + x + C$

d)  $-\frac{x^4}{4} - \frac{4x^3}{3} - 3 \ln x - \frac{7}{x} - x + C$

10. Obtener la integral de:  $\int \left( \frac{2}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{x^2} \right) dx$

a)  $2\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x} + C$

b)  $3\sqrt{x} + x + C$

c)  $3\sqrt[3]{x^2} - \frac{1}{x} + C$

d)  $9\sqrt{x} + x + C$

11. Hallar la integral indefinida:  $\int \frac{1}{x} \left[ (2x^2 - 3x)^2 + 4 \right] dx$

a)  $x^4 - 4x^3 + \frac{9}{2}x^2 + 4 \ln|x| + C$

b)  $x^3 - 4x^2 + \frac{9}{2}x + 4 \ln|x| + C$

c)  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + C$

d)  $x^4 - 4x^3 + 4x + C$

# Por cambio de variable

11. Hallar la integral indefinida:  $\int \frac{1}{x} \left[ (2x^2 - 3x)^2 + 4 \right] dx$

a)  $x^4 - 4x^3 + \frac{9}{2}x^2 + 4 \ln|x| + C$

b)  $x^3 - 4x^2 + \frac{9}{2}x + 4 \ln|x| + C$

c)  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + C$

d)  $x^4 - 4x^3 + 4x + C$

12. Calcular la siguiente integral indefinida:  $\int \frac{dx}{\cos^2(5x)}$

a)  $\frac{1}{5}\tan(5x) + C$

b)  $\frac{1}{5}\cot(5x) + C$

c)  $5\tan(5x) + C$

d)  $5\cot(5x) + C$

13. Resolver la siguiente integral indefinida:  $\int \sin^2 \theta d\theta$

a)  $\frac{1}{2}\theta - \frac{1}{4}\sin 2\theta + C$

b)  $\frac{1}{2}\theta - \frac{1}{2}\sin 2\theta + C$

c)  $\frac{1}{2}\theta + \frac{1}{4}\sin 2\theta + C$

d)  $\frac{1}{2}\theta + \frac{1}{2}\sin 2\theta + C$

14. Hallar la integral indefinida:  $\int 6a^{3x} dx$

a)  $6a^{3x} + C$

b)  $6a^{3x} \ln a + C$

c)  $2a^{3x} \ln a + C$

d)  $2 \frac{a^{3x}}{\ln a} + C$

15. Resolver la siguiente integral indefinida:  $\int \left( \frac{2x-7}{x^2-7x+3} \right) dx$

a)  $\frac{(x^2-7x+3)^2}{2} + C$

b)  $(x^2 - 7x + 3)^2 + C$

c)  $\log(x^2 - 7x + 3) + C$

d)  $\ln|x^2 - 7x + 3| + C$

16. Realizar la siguiente integral:  $\int \frac{e^{\frac{\sqrt{x}}{2}}}{\sqrt{x}} dx$

a)  $4e^{\frac{\sqrt{x}}{2}} + C$

b)  $\frac{4}{2} e^{\frac{x}{2}} + C$

c)  $\frac{1}{4} e^{2\sqrt{x}} + C$

d)  $4e^{\frac{1}{2\sqrt{x}}} + C$

17. Calcular la integral indefinida:  $\int x^2(1+x^3)^3 dx$

a)  $(1+x^3)^3 + C$

b)  $(1+x^3)^4 + C$

c)  $\frac{1}{4}(1+x^3)^4 + C$

d)  $\frac{1}{12}(1+x^3)^4 + C$

18. Calcular la integral:  $\int \sin(2x) \cdot \cos(2x) dx$

a)  $\cos(4x) + C$

b)  $\sin^2(2x) + C$

c)  $\frac{1}{2}\cos^2(2x) + C$

d)  $\frac{1}{4}\sin^2(2x) + C$

19. Determinar la integral:  $\int e^{3x^2} x dx$

a)  $\frac{1}{6}xe^{3x^2} + C$

b)  $\frac{1}{6}e^{3x^2} + C$

c)  $\frac{1}{3}e^{x^2} + C$

d)  $e^{3x^2} + C$

20. Calcular la integral indefinida:  $\int \frac{\operatorname{sen}(2t)}{\cos^2(2t)} dt$

a)  $-\sec(2t) + C$

b)  $-\cos^3(2t) + C$

c)  $\frac{1}{2}\sec(2t) + C$

d)  $\frac{1}{3}\cos^3(2t) + C$

21. Hallar la integral indefinida:  $\int \frac{x \, dx}{\sqrt{x^2+25}}$

a)  $\frac{1}{\sqrt{x^2+5^2}} + C$

b)  $\frac{x^2}{\sqrt{x^2+5^2}} + C$

c)  $\sqrt{x^2+5^2} + C$

d)  $x^2\sqrt{x^2+5^2} + C$

22. Resolver la siguiente integral  $\int \frac{e^\theta}{c+ae^\theta} d\theta$  donde c y a son constantes.

a)  $-\frac{1}{a}\ln|c+ae^\theta| + C$

b)  $a\ln|c+ae^\theta| + C$

c)  $-a\ln|c+ae^\theta| + C$

d)  $\frac{1}{a}\ln|c+ae^\theta| + C$

23. Hallar la integral indefinida:  $\int \sec^3(6x) \cdot \tan(6x) dx$

a)  $\frac{1}{6} \sec^3(6x) + C$

b)  $\frac{1}{18} \sec^3(6x) + C$

c)  $\frac{1}{18} \sec(6x) \cdot \tan(6x) + C$

d)  $\frac{1}{6} \sec(6x) \cdot \tan(6x) + C$

# Integración por partes

24. Calcular la integral por partes siguiente:  $\int x \ln(3x) dx$

a)  $\frac{x^2}{2} \left( \ln(3x) - \frac{1}{2} \right) + C$

b)  $x^2 \left( \ln(3x) - \frac{1}{2} \right) + C$

c)  $x^2 \ln(3x) + C$

d)  $\frac{x^2}{2} (\ln(3x)) + C$

25. Resolver la siguiente integral indefinida:

a)  $x^3 \ln x + \frac{x^3}{2} + C$

b)  $\frac{x^3 \ln x}{2} - \frac{x^3}{3} + C$

c)  $\frac{x^3 \ln x}{3} - \frac{x^3}{9} + C$

d)  $\frac{x^3 \ln x}{4} + \frac{x^3}{12} + C$

26. Determinar la integral:  $\int x^2 \cos(x) dx.$

a)  $x^2 \cos(x) + 2x \sin(x) - x \cos(x) + C$

b)  $-x^2 \sin(x) - 2x \cos(x) + x \sin(x) + C$

c)  $x^2 \cos(x) - 2x \sin(x) + x \cos(x) + C$

d)  $x^2 \sin(x) + 2x \cos(x) - x \sin(x) + C$

27. Resolver la siguiente integral:  $\int 2 \ln x^3 dx$

a)  $6x (\ln x - 1) + C$

b)  $6x (\ln x + 1) + C$

c)  $\frac{2}{3} x (\ln x - 1) + C$

d)  $\frac{2}{3} x (\ln x + 1) + C$

# Sustitución trigonométrica

28. Resolver la siguiente integral:  $\int \frac{4du}{(4-u^2)^{\frac{3}{2}}}$

a)  $\frac{4u}{\sqrt{4-u^2}} + C$

b)  $\frac{u}{4\sqrt{4-u^2}} + C$

c)  $\frac{u}{\sqrt{4-u^2}} + C$

d)  $\frac{8u}{\sqrt{4-u^2}} + C$

29. Resolver la siguiente integral:  $\int \frac{dx}{\sqrt{b^2+x^2}}$

a)  $\ln \left| \frac{\sqrt{x^2+b^2}+x}{b} \right| + C$

b)  $\ln \left| \frac{\sqrt{x^2+b^2}+b}{x} \right| + C$

c)  $\ln \left| \frac{\sqrt{x^2+b^2}-x}{b} \right| + C$

d)  $\ln \left| \frac{x-\sqrt{x^2+b^2}}{b} \right| + C$

30. Cuál es el resultado de la integral:  $\int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx$

a)  $\frac{\sqrt{4-x^2}}{x} + \arcsen \left( \frac{x}{2} \right) + C$

b)  $-\frac{\sqrt{4-x^2}}{x} + \arcsen \left( \frac{x}{2} \right) + C$

c)  $-\frac{\sqrt{4-x^2}}{x} - \arcsen \left( \frac{x}{2} \right) + C$

d)  $\frac{\sqrt{4-x^2}}{x} - \arcsen \left( \frac{x}{2} \right) + C$

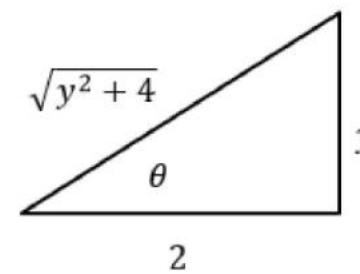
31. En el proceso de obtención de la siguiente integral indefinida existe un error, ¿en cuál paso se cometió el error?

$$\int \frac{dy}{(y^2+4)^{\frac{3}{4}}}$$

Paso 1.

$$\int \frac{dy}{(y^2+4)^{\frac{3}{4}}} = \int \frac{dy}{\left[(y^2+4)^{\frac{1}{2}}\right]^3}$$

A partir del siguiente triángulo se establecen equivalencias.



Paso 2.

$$\begin{aligned}\tan \theta &= \frac{y}{2} & \sec \theta &= \frac{\sqrt{y^2+4}}{2} \\ y &= 2 \tan \theta & \sqrt{y^2+4} &= 2 \sec \theta \\ dy &= 2 \sec^2 \theta d\theta & \sin \theta &= \frac{y}{\sqrt{y^2+4}}\end{aligned}$$

Se sustituye en la integral transformada y se simplifica.

Paso 3.

$$\begin{aligned}\int \frac{dy}{(\sqrt{y^2+4})^3} &= \int \frac{2 \sec^2 \theta d\theta}{(2 \sec \theta)^3} = \\ \frac{1}{4} \int \frac{d\theta}{\sec \theta} &= \frac{1}{4} \int \cos \theta d\theta\end{aligned}$$

Resolver la integral obtenida.

Paso 4.

$$\frac{1}{4} \int \cos \theta d\theta = \frac{1}{4} \sin \theta + C$$

Realizar nuevamente el cambio de variable.

Paso 5.

$$\int \frac{dy}{(y^2+4)^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{4} \frac{\sqrt{y^2+4}}{y} + C$$

a) Paso 2

b) Paso 3

c) Paso 4

d) Paso 5

# Fracciones parciales

32. La siguiente integral se puede resolver usando el método de fracciones parciales. ¿Cuál sería la expresión algebraica de la segunda integral?

$$\int \frac{3x+6}{x^2-x-42} dx = \int \frac{dx}{x+6} + \int \frac{2}{\underline{\hspace{2cm}}} dx$$

- a)  $x + 7$
- b)  $x - 7$
- c)  $7 - x$
- d)  $-x - 7$

33. Para resolver la  $\int \frac{(2x+5)}{(x^2-16)} dx$ , se emplea el método de integración por fracciones parciales, por lo que el integrando se escribe de la siguiente forma:

- a)  $\frac{A}{(x+4)} + \frac{B}{(x-4)}$
- b)  $\frac{A}{(x-4)^2} + \frac{B}{(x+4)}$
- c)  $\frac{A}{(x+4)} + \frac{B}{(x+4)^2}$
- d)  $\frac{A}{(x-4)} + \frac{B}{(x-4)^2}$

34. Al resolver la integral  $\int \frac{(5x+30)}{x^2-3x+2} dx$  por fracciones parciales, ¿cuáles son los valores de las constantes A y B?

- a) A=20 y B=-15
- b) A=-35 y B=40
- c) A=-40 y B=35
- d) A=-20 y B=15

35. Describir las integrales que son el resultado de descomponer en fracciones parciales la siguiente integral indefinida:  $\int \frac{k}{(x+d)^2(x+f)} dx$

- a)  $\int \frac{Ax+B}{(x+d)^2} dx + \int \frac{C}{(x+f)} dx$
- b)  $\int \frac{A}{(x+d)^2} dx + \int \frac{B}{(x+f)} dx$
- c)  $\int \frac{A}{(x+d)^2} dx + \int \frac{B}{(x+d)} dx + \int \frac{C}{(x+f)} dx$
- d)  $\int \frac{Ax+B}{(x+d)^2} dx + \int \frac{B}{(x+d)} dx + \int \frac{C}{(x+f)} dx$

36. Asociar el método de integración que se puede utilizar para resolver la integral.

Método de Integración	Integral
1. Sustitución trigonométrica	A. $\int x \ln x \, dx$
2. Fracciones parciales	B. $\int \frac{x - \frac{1}{2}}{\sqrt{x^2 - x}} \, dx$
3. Cambio de variable	C. $\int \frac{x + 5}{x^2 + x - 2} \, dx$
4. Por partes	D. $\int \frac{\sqrt{9 - x^2}}{x^2} \, dx$

a) 1B, 2A, 3C, 4D  
b) 1B, 2C, 3A, 4D  
c) 1D, 2C, 3B, 4A  
d) 1D, 2C, 3A, 4B

## Teorema fundamental del cálculo

37. Calcular el valor de:  $\int_0^1 (10x^4 + 6x^2 + 3) dx$

a) -2

b) 2

c) 5

d) 7

38. Calcular la integral definida:  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$

a)  $2\sqrt{2}$

b) 2

c)  $4\sqrt{2}$

d)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

39. En el cálculo del valor de la siguiente integral definida existe un error, ¿en cuál paso está el error?

$$\int_{-3}^3 e^{\frac{x}{3}} dx$$

Paso 1.  $\int_{-3}^3 e^{\frac{1}{3}x} dx$

Paso 2.  $3 \int_{-3}^3 \frac{1}{3} e^{\frac{1}{3}x} dx$

Paso 3.  $3e^{\frac{1}{3}x} \Big|_{-3}^3$

Paso 4.  $3e + 3e^{-1}$

Paso 5.  $3(e + \frac{1}{e})$

a) Paso 1

b) Paso 2

c) Paso 3

d) Paso 4

40. La solución de la  $\int_1^4 (1)^e dx$  es:

a)  $e$

b) 1

c) 3

d) 0

# Área bajo la curva

41. Calcular el área de  $f(x) = \sqrt{x-3}$  en el intervalo  $[3, 12]$ .

a)  $\sqrt{18}u^2$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{4}u^2$

c)  $\frac{18}{3}u^2$

d)  $18u^2$

42. Calcular el valor de:  $\int_5^9 \frac{x dx}{\sqrt{x^2+144}}$

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

43. Calcular el valor de:

a)  $e$

b)  $2e^4$

c)  $3e^5$

d)  $6e^4$

44. Resolver la siguiente integral definida:  $\int_0^6 \frac{1}{3}xe^x dx$

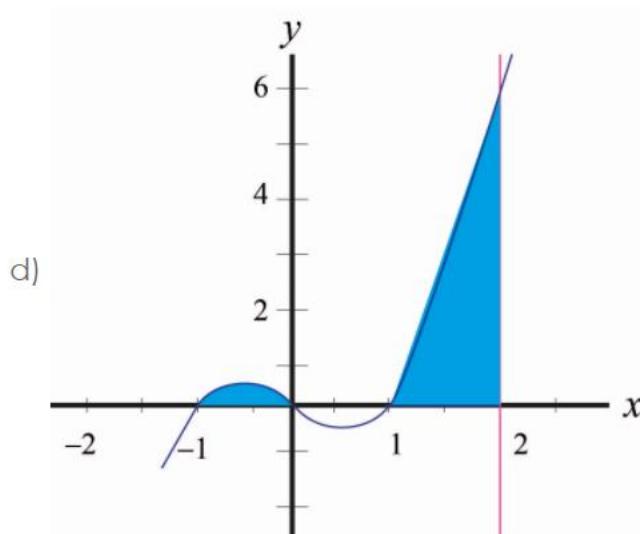
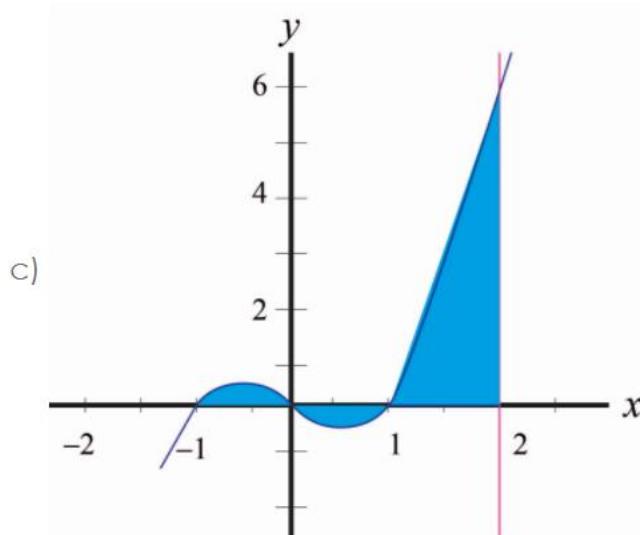
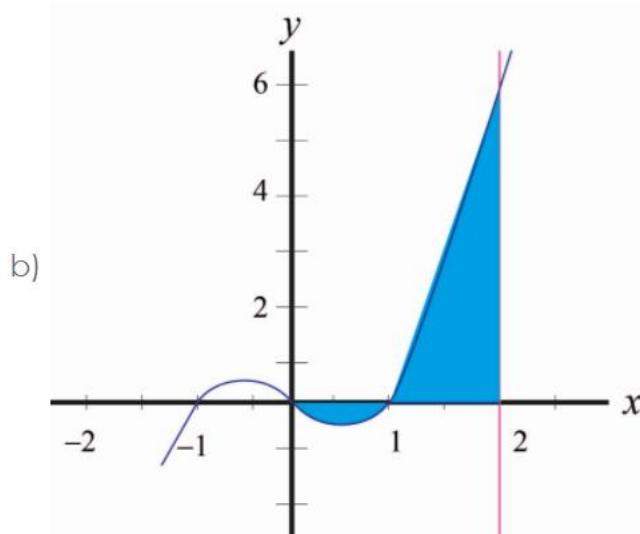
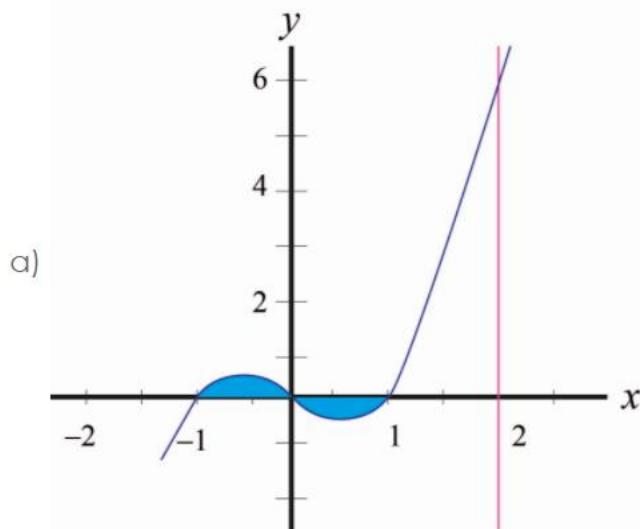
a)  $3(5e^4 + 2)$

b)  $\frac{1}{3}(5e^4 + 2)$

c)  $\frac{1}{3}(5e^6 + 1)$

d)  $3(5e^6 + 1)$

45. Seleccionar el área descrita por la integral.  $-\int_0^1 (x^3 - x) dx + \int_1^2 (x^3 - x) dx = \frac{5}{2}$



46. Calcular el área que se forma entre las curvas:

$$x^3 - y - 1 = 0$$

$$x - y - 1 = 0$$

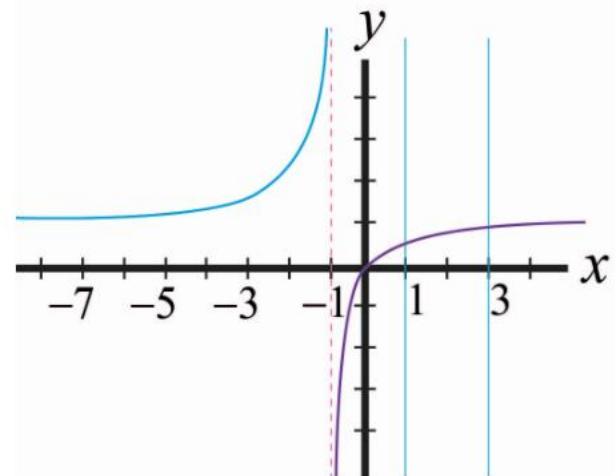
a)  $\frac{1}{8}u^2$

b)  $\frac{1}{4}u^2$

c)  $\frac{1}{2}u^2$

d)  $1u^2$

47. Determinar el área limitada por el eje  $X$ , la curva  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  y las rectas  $x = 1$ ,  $x = 3$ .



a)  $(2 + \ln 2) u^2$

b)  $(2 - \ln 2) u^2$

c)  $(\ln 2) u^2$

d)  $2u^2$

## Longitud de arco

48. Seleccionar la integral que representa la longitud de arco de la curva  $y = x^2$  desde el punto (1,1) al punto (2,4).

a)  $s = \int_1^2 \sqrt{1 + 4x^2} dx$

b)  $s = \int_1^4 \sqrt{1 + 4x^2} dx$

c)  $s = \int_1^2 \sqrt{1 + x^2} dx$

d)  $s = \int_1^4 \sqrt{1 + x^2} dx$

49. Seleccionar la integral que determina la longitud de arco de la circunferencia:  $x^2 + y^2 = 9$

a)  $s = \int_{-3}^3 \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} dx$

b)  $s = 2 \int_0^3 \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} dx$

c)  $s = \int_0^3 \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} dx$

d)  $s = 2 \int_{-3}^3 \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} dx$

50. Un dispositivo electrónico en uso adquiere carga en un tiempo de 0 a 5 h. Si la razón de cambio de la carga con respecto al tiempo se describe como:

$$\frac{dQ}{dt} = -2e^{-x} + 4$$

Donde  $Q$  es la carga medida en Watts y el tiempo  $t$  medido en horas. Si para  $t = 0$ ,  $Q(0) = 1 W$ .

Encontrar la función de carga con su constante de integración.

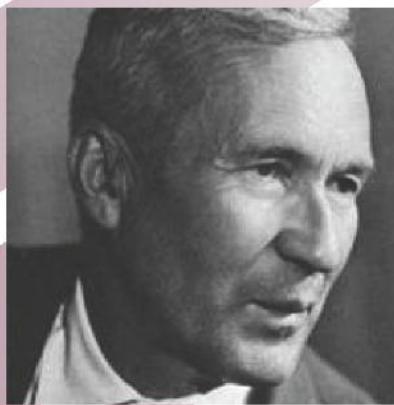
a)  $Q(t) = 2e^{-x} + 4x - 1$

b)  $Q(t) = 2e^{-x} + 4x - 2$

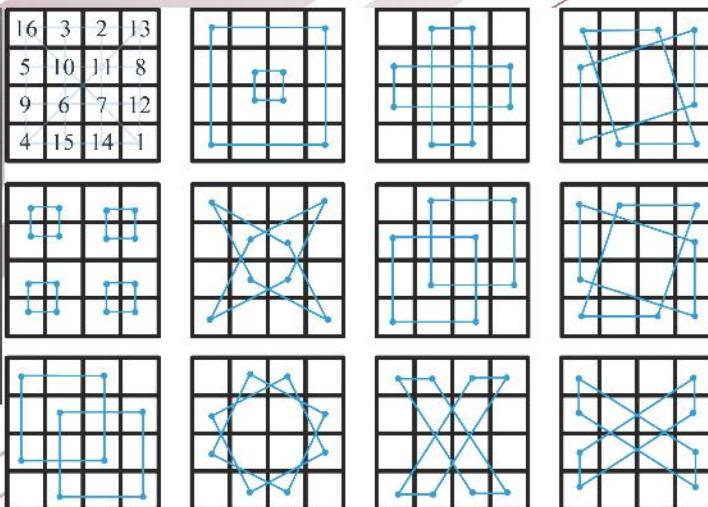
c)  $Q(t) = -2e^{-x} + 4x - 1$

d)  $Q(t) = -2e^{-x} + 4x - 2$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$



**Andréi Nikolaevich  
Kolmogorov**  
1903-1987



## Temario

- 7.1 Probabilidad
  - 7.1.1 Teoría de conjuntos
  - 7.1.2 Técnicas de conteo
  - 7.1.3 Espacios muestrales
  - 7.1.4 Probabilidad de eventos aleatorios
  - 7.1.5 Probabilidad condicional
  - 7.1.6 Eventos dependientes e independientes
  - 7.1.7 Probabilidad Total y Teorema de Bayes
- 7.2 Estadística descriptiva
  - 7.2.1 Tablas de distribución de frecuencias
  - 7.2.2 Gráficas de datos
  - 7.2.3 Muestra y población
  - 7.2.4 Medidas de tendencia central
  - 7.2.5 Medidas de posición
  - 7.2.6 Medidas de dispersión

**Matemáticas**

$$nCr = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

# Probabilidad y Estadística

*“Si yo lo colocara en orden, entonces, después de las matemáticas viene mi interés en educar a la juventud, íntegramente, en todos los campos”.*

*-Andréi Kolmogorov*

# Teoría de conjuntos

1. Por definición, \_\_\_\_\_ se forma por todos los elementos dentro de un conjunto Universo  $U$  que no son elementos del conjunto  $A$ .

- a) el complemento
- b) la intersección
- c) la diferencia
- d) la unión

2. El enunciado “ $x$  pertenece al conjunto  $Q$  pero no al conjunto  $P$ “ es una forma de representar a la:

- a) complementación
- b) intersección
- c) diferencia
- d) unión

3. Siendo  $A, B, C$  conjuntos no vacíos, relacionar las siguientes expresiones con su respectiva propiedad.

Expresiones	Propiedad
1. $A \cap B = B \cap A$	A. De Morgan
2. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	B. Conmutativa
3. $A \cup A^c = U$	C. Distributiva
4. $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$	D. Asociativa
	E. Universo

- a) 1B, 2E, 3C, 4A
- b) 1B, 2C, 3E, 4A
- c) 1E, 2D, 3A, 4C
- d) 1E, 2D, 3B, 4C

4. Expresar el conjunto  $\{2, 3, 4, 5, 6, 9, 16, 25, 36\}$  en términos de  $R = \{4, 9, 16, 25, 36\}$  y  $S = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ .

- a)  $R - S$
- b)  $S^c \cup R$
- c)  $R \cup S$
- d)  $S \cap R$

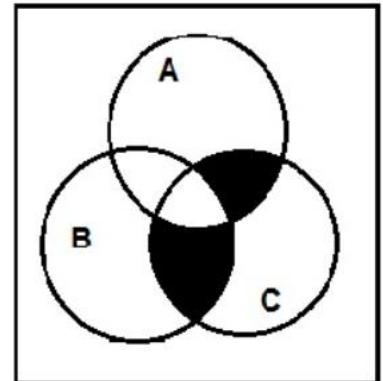
5. Determinar  $(A \cap B \cap C)$  si  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  y  $C = \{1, 3, 5, 7\}$ .

- a)  $\{1\}$
- b)  $\{2\}$
- c)  $\{\phi\}$
- d)  $\{1, 2\}$

6. Dados los siguientes conjuntos  $A = \{1, 2, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 7\}$ ,  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  encontrar el evento  $(A^C \cap B^C)$ .

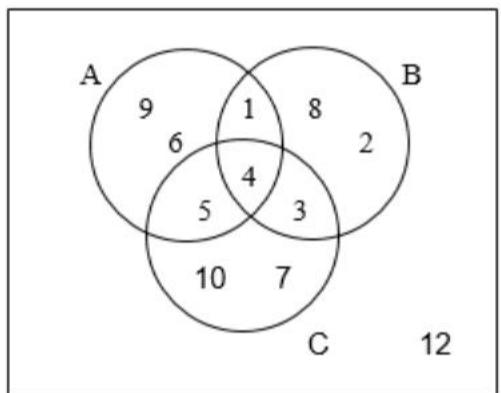
- a)  $\{3, 4\}$
- b)  $\{5, 6\}$
- c)  $\{3, 6\}$
- d)  $\{3, 8\}$

7. Escribir mediante lenguaje de conjuntos la expresión que describe la región sombreada del siguiente diagrama de Venn:



- a)  $[(A \cap B) \cup (B \cap C)] - (A \cap C)$
- b)  $[(A \cap C) \cup (B \cap C)] - (A \cap B)$
- c)  $[(A \cap B) \cap (B \cap C)] - (A \cap B)$
- d)  $[(A \cap C) \cap (B \cap C)] - (A \cap C)$

8. De acuerdo al siguiente diagrama de Venn. Determinar la siguiente operación de conjuntos:  $(A \cup B \cup C)^c$



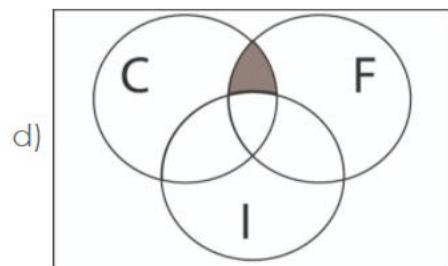
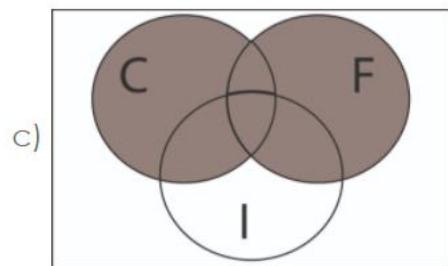
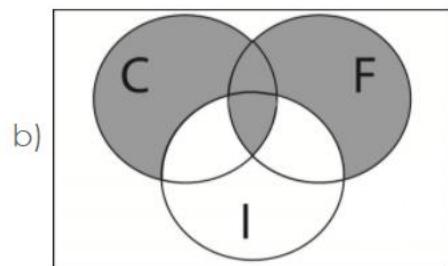
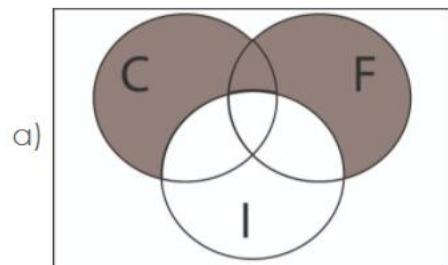
- a) {4}
- b) {4}
- c) {12}
- d) {1, 3, 5}

9. Relacionar el diagrama de Venn con la expresión de conjuntos que le corresponda.

Diagrama de Venn	Expresión
1.	A. $A \Delta B$
2.	B. $A \cap B$
3.	C. $A \cup B$
4.	D. $(A \cup B)^c$

- a) 1C, 2A, 3B, 4D
- b) 1A, 2C, 3B, 4D
- c) 1A, 2D, 3C, 4B
- d) 1C, 2D, 3B, 4A

10. En una fiesta hay 3 sabores de pastel: chocolate (C), fresa (F) e imposible (I). Representar con un diagrama de Venn el evento: prefieren comer chocolate o de fresa, pero no el imposible.



11. Las \_\_\_\_\_ se emplean para describir el número de formas posibles de seleccionar  $r$  objetos de un total de  $n$  sin importar el orden.

- a) relaciones
- b) particiones
- c) permutaciones
- d) combinaciones

12. Considere los conjuntos  $U = \{a, b, c, \dots, z\}$  universo;  $L = \{a, e, i, o, u\}$  y  $M = \{\text{números primos} \leq 11\}$ . Relacionar de manera correcta las columnas.

<b>Operación</b>	<b>Resultado</b>
1. $L \cup M$	A. $\emptyset$
2. $U - L$	B. $U$
3. $M^c$	C. $\{a, e, i, o, u, 2, 3, 5, 7, 11\}$
4. $U$	D. $L^c$
5. $U \cap M$	E. $U \cup L$

a) 1A, 2B, 3D, 4C, 5E

b) 1A, 2C, 3E, 4B, 5D

c) 1C, 2D, 3B, 4E, 5A

d) 1D, 2A, 3B, 4C, 5E

## Técnicas de conteo

13. El candado de un archivero tiene tres discos, cada uno de los cuales incluye los números enteros del 0 al 5. El candado se abre cuando la secuencia de los tres dígitos es correcta. Una persona olvida su clave pero recuerda que ningún dígito se repite, calcular las secuencias de tres dígitos que puede probar para retirar el candado.
- a) 60
  - b) 120
  - c) 125
  - d) 216
14. Calcular el número de cifras con tres dígitos que se pueden formar con los numerales 2, 3, 4 y 5 si se permite la repetición.
- a) 4
  - b) 12
  - c) 16
  - d) 64
15. En una fiesta, todos los asistentes se saludaron entre sí. Hubo un total de 28 saludos. ¿Cuántas personas asistieron a la fiesta?
- a) 7
  - b) 8
  - c) 14
  - d) 28
16. ¿De cuántas formas diferentes se pueden sentar en la misma fila de un teatro 7 amigos, si 4 son mujeres y 3 son hombres, y además quieren estar alternados?
- a) 1
  - b) 28
  - c) 43
  - d) 144
17. Determinar cuántos números de 6 cifras se pueden construir con los dígitos 1, 2, 3, 5, 7, 9 sin repetir ningún dígito.
- a) 720
  - b) 600
  - c) 120
  - d) 36

18. Una caja contiene 42 discos de vinil clásicos de Rock, se van a utilizar códigos de tres colores en cada uno, pero una combinación no puede reordenarse y utilizarse en otro disco, si seleccionan ocho colores, ¿Cuántos códigos cromáticos diferentes obtendrían?

- a) 56
- b) 64
- c) 68
- d) 96

19. Juan, Sofía, Raquel, Fernando y Manuel se sientan en una mesa redonda de una cafetería, si Manuel es novio de Sofía, calcular el número de maneras diferentes en que se pueden sentar de tal manera que siempre estén juntos Manuel y Sofía.

- a) 120
- b) 24
- c) 12
- d) 6

## Espacios muestrales

20. Encontrar los elementos del siguiente espacio muestral:

*El conjunto de los números enteros entre 1 y 180, divisibles entre 15*

- a) {15, 45, 60, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180}
- b) {15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180}
- c) {1, 15, 25, 45, 60, 75, 85, 105, 120, 135, 150, 165, 180}
- d) {1, 5, 15, 25, 30, 40, 60, 75, 100, 115, 130, 145, 160, 175}

21. Un vendedor de paletas le propone a un cliente un trato. El vendedor lanzará al aire dos monedas y al mismo tiempo el cliente lanzará también una moneda al aire, esto se repetirá ocho veces. Si cae 2 veces águila le regala una paleta, en caso contrario el cliente cubriría el costo sin paleta. Con base en el espacio muestral.

¿Cuántas veces podría ganar el vendedor?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

22. En un experimento se lanzan dos dados, se define la variable  $X$  como la suma de los números que aparece en los dados. ¿Cuántos posibles resultados constituyen el espacio muestral de la variable  $X$ ?

- a) 6
- b) 11
- c) 12
- d) 36

23. Se lanza una moneda y si aparece Águila se lanza un dado y el experimento termina. Si aparece Sol se lanza la moneda una vez más. Seleccionar el espacio muestral del experimento.

- a)  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, AS, SS$
- b)  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, SA, SS$
- c)  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$
- d)  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, SA, SS$

## Probabilidad de eventos aleatorios

24. Si  $S$  es el espacio muestral y  $A^C \cup A = S$ , expresar  $P(S)$  en términos de  $P(A)$  y  $P(A^C)$

- a)  $P(S) = P(A) \times P(A^C)$
- b)  $1 = P(A) \times P(A^C)$
- c)  $P(S) = P(A) \div P(A^C)$
- d)  $1 = P(A) + P(A^C)$

25. Se realizan análisis clínicos a los obreros de una fábrica. Se obtienen los siguientes datos: el 35% sufre diabetes, el 45% padece hipertensión y el 20% sufre ambas afecciones. Si se escoge un obrero al azar, calcular la probabilidad de que no tenga alguna de estas enfermedades.

- a) 60 %
- b) 45 %
- c) 40 %
- d) 35 %

## Probabilidad condicional

26. Dados los eventos  $P(A^c) = 3/4$ ,  $P(B) = 1/2$ ,  $P(A \cap B) = 1/8$ . Calcular  $P(B|A)$ .

- a) 1/8
- b) 1/4
- c) 1/2
- d) 5/8

27. Se tiene una bolsa con 10 dulces de chocolate, 8 de menta y 5 de limón. Si se extrae uno al azar, calcular la probabilidad de que éste sea de menta.

- a) 1/23
- b) 8/23
- c) 1/8
- d) 1/4

28. Una urna  $I$  contiene dos esferas blancas y tres guindas, otra urna  $II$  contiene cuatro esferas blancas y cuatro esferas guindas. Se selecciona una urna al azar y se elige una esfera al azar. Si la esfera resultante es blanca, calcular la probabilidad de que provenga de la urna  $I$ .

- a) 1/5
- b) 4/5
- c) 4/9
- d) 5/9

29. Una caja contiene 6 billetes de \$20, tres de \$100 y uno de \$500, todos los billetes son del mismo tamaño. Una persona puede extraer dos billetes de la caja y solo el segundo billete extraído se lo quedará. Los billetes se extraen de uno por uno y sin reemplazo. ¿Cuál es la probabilidad de que en el segundo intento salga el billete de \$500, dado que no salió antes?

- a) 1/30
- b) 1/15
- c) 1/10
- d) 1/9

## Eventos dependientes e independientes

30. Se lanza un par de dados distinguibles, comunes y corrientes sobre una mesa, si la suma de los puntos de los dados es menor a siete, calcular la probabilidad de que ambos dados muestren números impares.

- a) 1/5
- b) 2/5
- c) 3/5
- d) 4/5

31. Relacionar el evento con la descripción de manera correcta.

Evento	Descripción
1. Dependiente	A. Asistir a la escuela y casarse. B. El tipo de sangre de un hijo coincide con el de alguno de sus padres. C. Lanzar al aire dos veces una moneda. D. Tener un día nublado y que llueva.
2. Independiente	E. Haber tomado alcohol y tener un accidente. F. Realizar un examen y leer un libro.

- a) 1BDF, 2ACE
- b) 1AED, 2BCF
- c) 1ACD, 2BEF
- d) 1BDE, 2ACF

32. Se dice que  $R$  y  $Q$  son eventos independientes si  $P(Q|R) = P(Q)$ , entonces  $P(R \cap Q)$  es igual a:

- a)  $P(R|Q)$
- b)  $P(R \cup Q)$
- c)  $P(Q)P(R)$
- d)  $P(Q) + P(R)$

33. Una fábrica emplea tres máquinas que hacen latas para empacar alimento. Los porcentajes de latas que no cumplen con las especificaciones son: 5%, 8% y 3% respectivamente. Si se selecciona una lata al azar, ¿cuál es la probabilidad de que cumpla con las especificaciones?

- a) 4.8%
- b) 27.8%
- c) 48%
- d) 94.66%

34. Una caja negra contiene una esfera blanca y tres guindas, otra caja gris contiene cuatro esferas blancas y cuatro esferas guindas. Se selecciona una caja al azar y se elige una esfera. Si la esfera resultante es guinda, calcular la probabilidad de que provenga de la caja negra.

- a)  $1/4$
- b)  $3/8$
- c)  $3/5$
- d)  $3/4$

## Probabilidad Total y Teorema de Bayes

35. La probabilidad de que un niño tenga cáncer es 3%. Se dispone de pruebas de diagnóstico médico, la probabilidad de que un resultado sea positivo, dado que tiene cáncer es 90% y positivo dado que no está presente la enfermedad es 2%. Suponga que la prueba de diagnóstico médico ha dado un resultado positivo.

¿Cuál es la probabilidad de que no esté presente la enfermedad?

- a) 0.3715
- b) 0.4181
- c) 0.5855
- d) 0.6025

¿Cuál es la probabilidad de que no esté presente la enfermedad?

- a) 0.3715
- b) 0.4181
- c) 0.5855
- d) 0.6025

36. El departamento de crédito de la tienda Elkar, informó que 30% de sus ventas son en efectivo y 70% a crédito. Tiene que el 20% de las compras en efectivo y 60% a crédito son por más de \$500. Natalia compró un vestido que cuesta \$1,800, ¿cuál es la probabilidad de que haya pagado en efectivo?

- a) 0.125
- b) 0.345
- c) 0.654
- d) 0.873

# Tablas de distribución de frecuencias

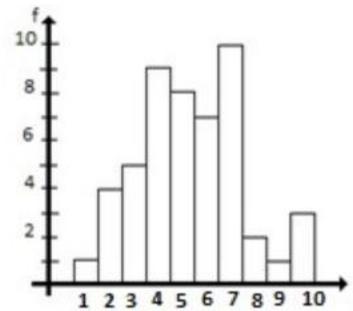
37. El siguiente histograma muestra la distribución de las calificaciones finales de un grupo de estudiantes.



Calcular el porcentaje de estudiantes que aprobaron.

- a) 67.70%
- b) 71.38%
- c) 75.00%
- d) 78.00%

38. Identificar en el siguiente histograma la barra que representa la frecuencia acumulada cuyo valor es de 34.



- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 9

39. La siguiente tabla muestra la cantidad de meses de retraso de clientes morosos. Especificar el intervalo en el que se ubica la media.

Tiempo (meses de retraso)	No. de clientes (f <sub>i</sub> )
3-4	8
5-6	12
7-8	24
9-10	7
11-12	5
13-14	4
Total	60

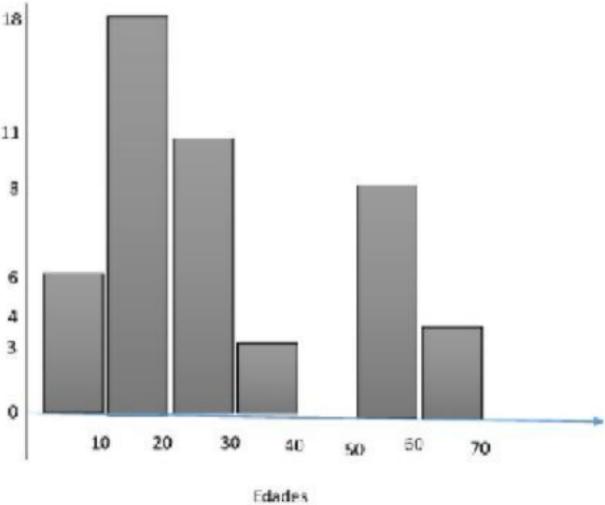
- a) Primero
- b) Tercero
- c) Cuarto
- d) Sexto

40. En la tabla se muestra la distribución de frecuencias de las calificaciones de 30 alumnos. Determinar la moda.

Calificación	Frecuencia
0	1
1	2
2	4
3	1
4	3
5	4
6	4
7	5
8	3
9	2
10	1

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7

41. El gráfico muestra la distribución de edades de 50 visitantes a cierto museo de arte. ¿En qué barra se encuentra la mediana de las edades?



- a) Segunda
- b) Tercera
- c) Sexta
- d) Séptima

## Gráficas de datos

42. Ordenar los pasos en la construcción de una tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados considerando el mismo ancho de clase.

1. Conteo de los datos.
2. Calcular el ancho de clase.
3. Determinar los límites de cada clase.
4. Especificar el número total de clases.
5. Acomodar los datos de menor a mayor.

- a) 4, 2, 1, 5, 3
- b) 4, 3, 2, 1, 5
- c) 5, 4, 2, 3, 1
- d) 5, 4, 3, 2, 1

# Medidas de tendencia central

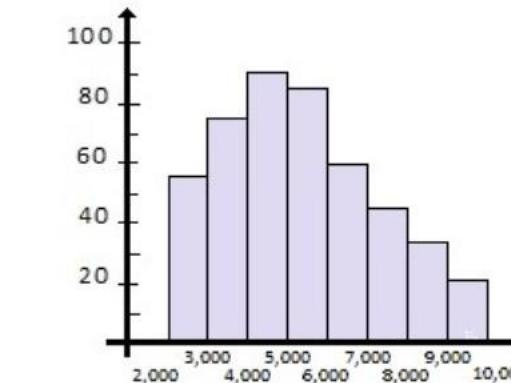
43. En un examen médico escolar se obtuvieron los siguientes datos:

Peso en kilogramos	Cantidad de alumnos	Frecuencia relativa
De 45 a 49	5	0.125
De 50 a 54	10	0.250
De 55 a 59	5	0.125
De 60 a 64	15	0.375
De 65 a 69	5	0.125

Calcular el límite real inferior de la clase modal.

- a) 59.0
- b) 59.5
- c) 60.0
- d) 64.5

44. Se gráfica el ingreso per cápita (en miles) de la clase media en el área metropolitana para cierto año. ¿Cuántas personas ganan el doble de un salario mínimo? Considerando el salario mínimo de \$2400 mensuales.



- a) 60
- b) 75
- c) 84
- d) 90

45. Sean los siguientes datos los minutos que 10 automóviles tardaron en recorrer 6 km en un día con tráfico moderado. Obtener la mediana y la moda.

$$\{14, 15, 12, 18, 17, 14, 19, 16, 15, 20\}$$

- a) Mediana 16 - Moda 14
- b) Mediana 15.5 - Moda 14
- c) Mediana 14 - Moda 14 y 15
- d) Mediana 15.5 - Moda 14 y 15

46. La siguiente tabla muestra los registros de tiempo (en segundos) para el ensamblaje de una pieza automotriz. ¿Cuál es la media y la mediana?

60	61	58	62
62	60	56	54
55	61	62	57

- a) Media = 58, Mediana = 59
- b) Media = 59, Mediana = 59
- c) Media = 59, Mediana = 60
- d) Media = 60, Mediana = 61

47. De un conjunto de 5 números se calcula la media; después, cada uno de los números incrementa en 10 unidades. ¿Cómo es la nueva media comparada con la original?

- a) Es igual
- b) Aumentó en 2 unidades
- c) Aumentó en 10 unidades
- d) Aumentó en 50 unidades

48. La siguiente distribución muestra el tiempo de espera para la atención de clientes en un banco.

Tiempo de espera (minutos)	No. de clientes
0-5	220
6-11	82
12-17	27
18-23	15
24-29	5
30-35	1
	350

¿Cuál es el valor del tiempo medio de espera?

- a) 2.52
- b) 6.03
- c) 8.57
- d) 17.51

49. El siguiente polígono de frecuencias indica el número de personas que obtuvieron entre 80 y 120 aciertos en el examen de admisión al IPN.



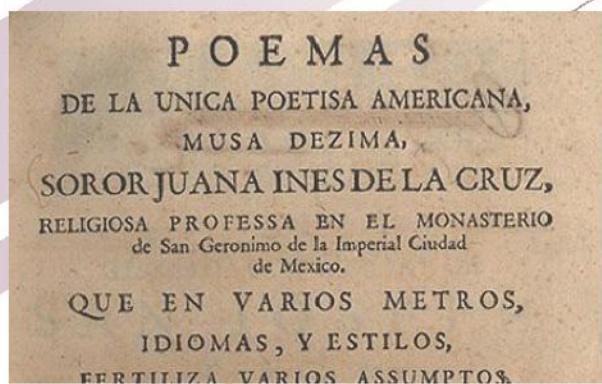
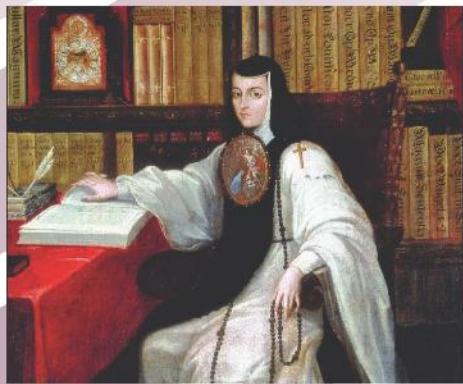
Obtener la mediana de la muestra.

- a) 100 aciertos
- b) 105 aciertos
- c) 104 aciertos
- d) 102 aciertos

50. Un conjunto de diez datos tiene media 6, otro conjunto de treinta datos tiene media 10, ambos conjuntos se juntan como uno solo. Calcular la media del nuevo conjunto de datos.

- a) 8.0
- b) 8.5
- c) 9.0
- d) 9.5

# comunicación



Sor Juana Inés de la Cruz  
(1648-1695)

## Temario

1. Corrección ortográfica y gramatical
  - 1.1. Ortografía
    - 1.1.1. Acentuación
    - 1.1.2. Puntuación
    - 1.1.3. Uso de mayúsculas y minúsculas
  - 1.2. Corrección gramatical
    - 1.2.1. Anfibologías
    - 1.2.2. Solecismos
    - 1.2.3. Gerundio (simple, compuesto y absoluto; posterioridad y adjetivo)
2. Cohesión y coherencia
  - 2.1. Identificación de ideas
  - 2.2. Ordenación de ideas
  - 2.3. Conectores discursivos
3. Discurso científico
  - 3.1. Diseño de la investigación documental
  - 3.2. Elementos del texto científico

## Producción Escrita

*"No estudio por saber más, sino por ignorar menos".*  
-Sor Juana Inés de la Cruz

# Corrección ortográfica y gramatical

1. Elegir la palabra acentuada debido al hiato.

- a) Eufórico
- b) Caimán
- c) Náutico
- d) Leído

2. Identificar los superíndices de los monosílabos que requieren acento diacrítico.

Te<sup>1</sup> pido que<sup>2</sup> me<sup>3</sup> expliques, pero tú<sup>4</sup> no dices mas<sup>5</sup>.

- a) 1, 2
- b) 2, 3
- c) 3, 4
- d) 4, 5

3. Relacionar las palabras con su tipo.

Palabra	Tipo
1. Correcaminos	A. Grave
2. Matemáticas	B. Aguda
3. Llévate los	C. Esdrújula
4. Coral	D. Sobresdrújula

- a) 1A, 2D, 3C, 4B
- b) 1B, 2C, 3A, 4D
- c) 1B, 2A, 3D, 4C
- d) 1A, 2C, 3D, 4B

4. Hasta \_\_\_\_\_ sabe que no es bueno que le \_\_\_\_\_ frío.

- a) él - de
- b) el - dé
- c) él - dé
- d) el - de

5. Ordenar las palabras de la siguiente manera: sobresdrújula, esdrújula, grave y aguda.

1. Fútil
2. Belén
3. Química
4. Lavándoselo

a) 4, 3, 2, 1

b) 1, 2, 3, 4

c) 4, 3, 1, 2

d) 1, 2, 4, 3

6. Para pensar en ti\_\_\_ se necesita mirarte\_\_\_ para olvidarte\_\_\_ no haberte mirado nunca.

a) coma - punto y coma - coma

b) coma - dos puntos - punto y coma

c) punto y coma - punto - punto y coma

d) dos puntos - punto y coma - dos puntos

7. Relacionar cada frase con el signo de puntuación que le falta.

Frase	Signo de puntuación
1. Como dijo Benito Juárez: A. Punto y coma el respeto al derecho ajeno es la paz.	
2. Al buen entendedor B. Comillas	
3. Nadie lo llamó, nadie lo invitó sin embargo, él está C. Puntos suspensivos aquí.	
4. Cuando tomé el libro un D. Paréntesis libro viejo y descolorido casi se rompe en mis manos.	

a) 1B, 2D, 3A, 4C

b) 1D, 2B, 3C, 4A

c) 1B, 2C, 3A, 4D

d) 1D, 2A, 3B, 4C

8. Relacionar las frases con el signo de puntuación que les falta.

Frase	Tipo
1. Cómo duele recordarte	A. Signos de admiración
2. Si tan sólo me miraras	B. Coma
3. Estudié música, pintura, danza, etc pero nunca fui bueno.	C. Puntos suspensivos
4. Raquel cuidaba ovejas Joel a sus padres.	D. Punto

- a) 1C, 2B, 3A, 4D
- b) 1A, 2D, 3C, 4B
- c) 1C, 2D, 3B, 4A
- d) 1A, 2C, 3D, 4B

9. Completar los espacios con los signos correspondientes.

Le hago llegar los tres documentos faltantes para mi inscripción\_\_\_\_ mi acta de nacimiento\_\_\_\_ una fotocopia de mi identificación oficial y una fotocopia del talón de pago sellado.

- a) coma - coma
- b) dos puntos - coma
- c) punto y coma - coma
- d) coma - punto y coma

10. ¿En qué enunciado la puntuación es correcta?

- a) La camisa es blanca; los pantalones, grises; la chamarra, negra.
- b) Como sabes lo tenemos que auxiliar “todos empezamos así”.
- c) La azurita o malaquita el azul egipcio, son colores preciosos.
- d) Se trata de analizar desplazamientos. Como ir al hogar.

11. Juan V. Enríquez escribió un libro titulado “Apologías del\_\_\_\_\_”. En él habla de valores como el\_\_\_\_\_ y recuerda los momentos que vivió en\_\_\_\_\_ Pedro Grande.

- a) Destierro - Amor - san
- b) Destierro - amor - San
- c) destierro - Amor - san
- d) destierro - amor - San

12. Elegir el inciso que muestra un uso correcto de mayúsculas y minúsculas.

- a) Muchos mexicanos tienen alguna mascota. Yo tengo un perro Chihuahua, se llama Chocolate y le gusta la música.
- b) Muchos Mexicanos tienen alguna mascota. Yo tengo un perro Chihuahua, se llama chocolate y le gusta la Música.
- c) Muchos mexicanos tienen alguna mascota. Yo tengo un perro chihuahua, se llama Chocolate y le gusta la música.
- d) Muchos Mexicanos tienen alguna mascota. Yo tengo un perro chihuahua, se llama chocolate y le gusta la Música.

13. Completar la oración con las palabras que muestran un uso correcto de mayúsculas y minúsculas.

Quiero ser \_\_\_\_\_ para curar a las \_\_\_\_\_ como \_\_\_\_\_.

- a) Veterinario - mascotas - firuláis
- b) Veterinario - Mascotas - Firuláis
- c) veterinario - mascotas - Firuláis
- d) veterinario - Mascotas - firuláis

14. Elegir las oraciones donde las mayúsculas están mal empleadas.

- 1. La ciudad amurallada de Cartagena de Indias es bellísima.
- 2. A mis amigos y a mí nos encanta el Verano. Es la mejor época.
- 3. Nuestro acervo cuenta con una Biblioteca de Autores Españoles.
- 4. El crucero que estamos pagando pasará por el trópico de cáncer.

- a) 1, 3
- b) 1, 4
- c) 2, 3
- d) 2, 4

15. Completar la oración con la secuencia correcta de palabras.

Bernardo compró a su tortuga \_\_\_\_\_ en el \_\_\_\_\_. La nombró así porque siempre que la ve le produce una gran sonrisa.

- a) Sonrisas - acuario - Xelomart
- b) Sonrisas - Acuario - Xelomart
- c) sonrisas - Acuario - xelomart
- d) sonrisas - acuario - xelomart

16. ¿Cuál es el vicio del lenguaje presente en la siguiente frase?

Joel se ríe solo de sus travesuras.

- a) Gerundio de posterioridad
- b) Gerundio compuesto
- c) Anfibología
- d) Queísmo

17. ¿Qué incorrección gramatical presenta la siguiente frase?

Si usted lo pide, el joven tomará su maletín y se irá.

- a) Ambigüedad de interpretación
- b) Gerundio de posterioridad
- c) Error de concordancia
- d) Uso incorrecto de *lo*

18. Elegir el inciso que reúne solo anfibologías.

1. Luis fue en su nuevo auto a recoger a su esposa.
2. En la estética están solicitando personal ambos sexos.
3. Mi abuela tiene un gato que se lleva muy bien con las aves.
4. Ya tienen el diagnóstico del hijo de Iker. Está más tranquilo.

- a) 1, 3
- b) 2, 3
- c) 1, 4
- d) 2, 4

19. Elegir la opción que corrige la siguiente anfibología:

Robaron vestidos de policías.

- a) Policías robaron vestidos.
- b) Vestidos, robaron a policías.
- c) Robaron vestimenta policial.
- d) Vestidos de policías, robaron.

20. Elegir la opción que corrige la ambigüedad presente en el ejemplo.

En la preparatoria prometieron una computadora por alumno.

- a) A cambio de un alumno, le prometieron una computadora.
- b) En la preparatoria le prometieron una computadora solo a un alumno.
- c) La preparatoria prometió que, por cada alumno, habría una computadora.
- d) En la preparatoria prometieron que darían una computadora y un alumno.

21. Identificar la frase que contiene un solecismo.

- a) La gente merecen más respeto.
- b) La reportera madrugó consiguiendo la premisa.
- c) Mambrú se fue a la guerra, volviendo lesionado diez años después.
- d) No se trata de olvidar lo que te han hecho, sino de entender que eres más grande que todo eso.

22. Identificar la frase que tiene una incorrección gramatical.

- a) Me desagradan, pero lo mejor es que los invite al festival
- b) Mi papá dice de que Atocpan y Actopan no son lo mismo
- c) El texto habla de que el cambio climático es una realidad
- d) En un salón de fiestas hubo catorce mesas desocupadas

23. Identificar la expresión incorrecta.

- a) El trabajo se realizó con base en la información solicitada
- b) La multa se aplicó de acuerdo al reglamento de tránsito
- c) El grupo acordó organizar al menos dos juntas al mes
- d) Te pedimos que no tengas secretos para nosotros

24. El \_\_\_\_\_ que se comete en el párrafo es debido a un error de \_\_\_\_\_ entre el sustantivo y el verbo.

"Se ha identificado que la gente que hace ejercicio tiene una mayor capacidad de aprender cosas nuevas cuando son ancianos."

- a) solecismo - concordancia
- b) solecismo - conjugación
- c) barbarismo - persona
- d) barbarismo - sintaxis

25. Identificar la frase que contiene un solecismo.

- a) Actuaremos siempre de acuerdo con la normatividad
- b) Este año hubo menos gente en el mercado navideño
- c) Hablé con mi jefa cuando le encontré en el checador
- d) En el cine del pueblo están dando palomitas gratis

26. Identificar el uso incorrecto del gerundio.

- a) Habiendo descubierto el engaño, jamás cayó de nuevo en la trampa
- b) Saliendo el sol, Luis emprendió el viaje de regreso con gran energía
- c) Muchos jóvenes realizan sus comidas viendo películas por internet
- d) Mi tío estudió derecho, titulándose como abogado con gran alegría

27. Identificar el inciso donde se utiliza erróneamente el gerundio.

- a) Acepté este trabajo creyendo que me daría fama.
- b) Compró el arcón navideño conteniendo tequila.
- c) Habiendo comido, Jorge se levantó y se fue.
- d) Nadie llega a la cima tratando a otros mal.

28. Identificar la oración donde se ha empleado mal el gerundio.

- a) La abuela estaba en su casa, saliéndose de repente sin decir una palabra.
- b) Frente al puesto de comida estaba el joven tocando con maestría su saxofón.
- c) Hoy vi a un perro hurgando las bolsas de basura que están dentro del contenedor.
- d) Llevamos horas discutiendo sobre el tipo de platillos que deben integrarse al menú.

29. Identificar la oración que contiene un uso incorrecto del gerundio.

- a) Él me conquista regalándome flores.
- b) Muriendo su madre, Joaquín se dedicó a la pintura.
- c) Los alumnos siguen llegando tarde a los exámenes finales.
- d) El edificio terminó colapsando después del segundo temblor.

30. Identificar la oración que contiene un uso incorrecto del gerundio.

- a) Habla cuidando la entonación.
- b) Subiendo la escalera, me encontré una moneda.
- c) Es el único antónimo del ejercicio, siendo la respuesta acertada
- d) Las personas siempre son felices teniendo mascotas cerca de ellas.

# Cohesión y coherencia

31. Elegir la idea menos relevante para conformar un texto llamado: “Los primeros pobladores de Rusia”.

1. Arqueólogos hallaron al sur de Moscú vestigios humanos de hace 40 000 años
  2. Los restos pertenecieron a dos culturas, según se infiere de sus características
  3. Entre los objetos encontrados había agujas perforadas hechas de hueso y marfil
  4. La investigación recibió financiamiento parcial de la National Science Foundation
- a) 1  
b) 2  
c) 3  
d) 4

32. Identificar las ideas menos relevantes para redactar un texto cuyo tema es “gastritis”.

1. Se llama gastritis a la inflamación del estómago.
  2. Un desayuno balanceado incluye proteínas y verduras.
  3. El consumo de alimentos irritantes puede empeorar la enfermedad.
  4. El chile es uno de los alimentos básicos en la alimentación mexicana.
  5. Algunas personas sufren gastritis debido al ayuno prolongado o repetido.
- a) 1, 3  
b) 2, 3  
c) 1, 5  
d) 2, 4

33. Elegir el inciso que reúne las ideas secundarias del texto.

#### HUMEDALES PARA TRATAR AGUAS RESIDUALES

[1] Los humedales naturales son zonas donde hay carizos, tules, otates y otras plantas acuáticas. [2] Los aztecas los utilizaban para mantener limpios los lagos, pero esto se perdió durante la Colonia. [3] En el año 2000, la Facultad de Química desarrolló dos programas de química ambiental en los que se estudiaron los humedales artificiales como una forma ambientalmente correcta de tratar las aguas negras. [4] Los sistemas de humedales artificiales se usan para limpiar aguas residuales y otros remanentes peligrosos. [5] Esto es posible ya que los microorganismos que viven en las raíces de las plantas metabolizan los contaminantes de las aguas.

- a) 1, 5
- b) 2, 3
- c) 1, 3
- d) 2, 4

34. Indicar cuál es la oración que expresa una información incoherente o inadecuada dentro del siguiente texto:

Madame Bovary, de Gustave Flaubert fue publicada el 12 de abril de 1857, convirtiéndose hasta la fecha en una de las novelas más importantes de la literatura universal<sup>1</sup>. El realismo, que estaba en pleno auge, se ve reflejado en la pluma de Flaubert y en su manera de documentar la realidad francesa<sup>2</sup>. El realismo tuvo su mayor exponente en México con Rafael Delgado<sup>3</sup>. Es una novela controversial que dejó en evidencia a la sociedad francesa del siglo XIX<sup>4</sup>.

Fragmento adaptado de mediódigital (2019). "Los diez mejores libros de la historia según TIME", Cultura Colectiva. Recuperado el 07/02/2018 de: <https://culturacolectiva.com/leturas/los-10-mejores-libros-de-la-historia-segun-time>

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

35. Ordenar las ideas para formar un texto coherente.

1. Pongamos por caso el Día de muertos: esta festividad sincretiza la ideología católica y la prehispánica.
2. En resumen, las tradiciones afirman la identidad, pero también se enriquecen con otras culturas.
3. En el caso de México, las tradiciones tienen su origen en el proceso de mestizaje.
4. Las costumbres construyen la identidad de un país.

- a) 4, 1, 2, 3
- b) 3, 2, 1, 4
- c) 4, 3, 1, 2
- d) 3, 4, 2, 1

36. Ordenar las siguientes ideas para que formen un texto coherente.

1. Sin duda la historia científica más divulgada de este 2018 saltaba el 14 de marzo
2. Como principales contribuciones científicas, quedan sus estudios teóricos sobre los agujeros negros y su descripción del Big Bang como una singularidad del espacio-tiempo.
3. todo un récord de longevidad para quien fue diagnosticado de esclerosis lateral amiotrófica a los 21.
4. cuando se conocía el fallecimiento del astrofísico británico Stephen Hawking a los 76 años,

Fragmento adaptado de Yanes, J. (2018). Top 10: Así fue la ciencia en 2018. Open Mind. Recuperado el 06 de marzo de 2019 de: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/apuntes-cientificos/top-10-asi-fue-la-ciencia-en-2018/>.

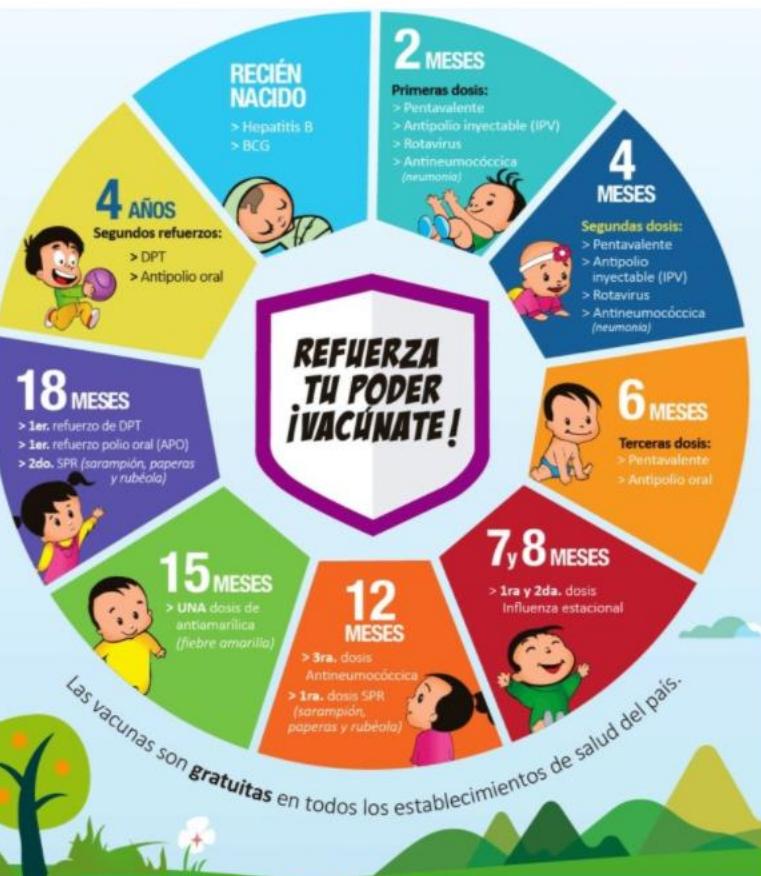
a) 3, 2, 1, 4

b) 1, 4, 3, 2

c) 3, 1, 4, 2

d) 1, 3, 2, 4

37. ¿Cuál es la idea principal de la siguiente imagen?



a) Los bebés y las vacunas

b) El esquema de vacunación

c) El crecimiento de los seres humanos

d) El ciclo de las vacunas en el ser humano

38. Ordenar las ideas para formar un párrafo coherente.

1. Una refinería de nuestro entorno recibió recientemente la visita de un grupo de profesores de Loyola.
2. La **presentación** gravitó en torno a una visión de la industria que no hubiera sido posible hace diez, quizá cinco años.
3. En la cita, el director de la planta explicó los objetivos estratégicos y técnicos relativos a la modernización de la planta.
4. El objetivo es la incorporación continua de cuantos dispositivos, algoritmos y procedimientos se vayan detectando, hacia un modelo de industria digital totalmente renovado.
5. Se planteaba la necesidad urgente de hacer migrar una infraestructura diseñada, planificada y documentada de manera sólida, hacia una arquitectura más flexible y dinámica.

- a) 1, 2, 4, 3, 5
- b) 1, 3, 2, 5, 4
- c) 5, 4, 3, 1, 2
- d) 5, 1, 2, 4, 3

39. Por favor, hazlo \_\_\_\_\_ eres "tan bueno".

- a) sí
- b) no
- c) ya que
- d) por que

40. Completar el texto con la secuencia correcta de conectores.

Una manera sería ponerse en órbita alrededor de un hoyo negro para luego salir y regresar a la Tierra. \_\_\_\_\_ se sabe que esto es sumamente difícil, por no decir imposible. \_\_\_\_\_ imaginando que se lograra, el tiempo pasaría lentamente para quien está alrededor de este agujero negro. \_\_\_\_\_, si hubiera un viajero que lograra acercarse al hoyo negro y para él transcurriera un año, para quienes continúan en la Tierra podrían haber pasado cien o mil años, dependiendo de qué tan cerca se estuvo del hoyo negro.

Mohar, E. (2018). ¿Cómo se podría viajar al futuro? Muy interesante. Recuperado el 31 de enero de 2019, de: <https://www.muyinteresante.com.mx/junior/como-se-podria-viajar-al-futuro/>.

- a) Aunque - Pero - Es decir
- b) Bien - Sin embargo - Vale decir
- c) En otras palabras - Pese a que - Empero
- d) Sin embargo - Dicho de otro modo - Mas

41. Laura tenía varicela \_\_\_\_\_ no lo sabía \_\_\_\_\_ no presentaba síntomas.

- a) en primer lugar - en segundo lugar
- b) a continuación - en definitiva
- c) aunque - sin embargo
- d) pero - puesto que

42. Elegir el inciso que tiene la secuencia correcta de conectores.

Ayer me desvelé viendo películas. \_\_\_\_\_, hoy no me puedo levantar. \_\_\_\_\_, tengo una junta importante en el trabajo, \_\_\_\_\_ tendré que esforzarme e ir.

- a) En resumen - Ahora - pues
- b) Por esta razón - Sin embargo - así que
- c) Entonces - ya que - como resultado
- d) De modo que - Sí - pero

# Discurso científico

43. La frase “Cuantificar las especies que habitan la Selva Lacandona” constituye \_\_\_\_\_ de una investigación documental.

- a) la justificación
- b) el problema
- c) la hipótesis
- d) el objetivo

44. Ordenar de forma correcta los elementos de un trabajo de investigación científica.

- 1. Glosario
- 2. Texto o cuerpo de trabajo
- 3. Referencias
- 4. Conclusiones

- a) 1, 3, 2, 4
- b) 2, 4, 3, 1
- c) 1, 2, 4, 3
- d) 2, 1, 3, 4

45. Identificar la delimitación del tema que puede construirse usando el planteamiento del problema que sigue:

**[1]** Debido a que el tema energético es estratégico para el desarrollo de las economías de cada país, desde hace varias décadas existe una preocupación importante en torno a los combustibles fósiles como la principal fuente energética. Diferentes alternativas se han estado explorando. Una de ellas es la energía solar, la cual tenemos que convertir a energía eléctrica haciendo uso del proceso físico conocido como efecto fotovoltaico. A pesar de sus bondades, el uso de la también llamada energía fotovoltaica en nuestro país sigue siendo reducido, debido a que su rentabilidad es aún baja comparada con la de los combustibles fósiles. Esto podría cambiar una vez que las celdas solares disminuyan sus costos de fabricación.

**[2]** Ante esta situación y teniendo en cuenta que la nanotecnología ha sido empleada para superar dificultades tecnológicas en diferentes sectores, es natural plantearnos: ¿Cómo podemos sacar provecho de ella para incrementar, en este caso, la eficiencia de las celdas solares?

Cabrera Arenas, V., Reséndiz Mendoza, L. M. y Lastra Medina, G. (2018). “Nanotecnología en la energía fotovoltaica”. Conversus, 134, p. 9.

- a) Uso de la nanotecnología para mejorar la eficiencia operativa y el costo de producción de celdas solares.
- b) Cómo usar la nanotecnología y los procesos fotovoltaicos para producir alternativas de energía solar.
- c) Propuesta para convertir energía eléctrica sustituyendo el proceso fotovoltaico por nanotecnologías.
- d) Empleo de la energía solar y la nanotecnología como alternativas viables a los combustibles fósiles.

46. ¿A qué tipo de ficha corresponde la que se muestra a continuación?

ALONSO, M. (1979).  
*Ciencia del lenguaje y Arte de estilo*, p. 103.

**Lengua**  
"La lengua, al ser un sistema históricamente formado de fenómenos y normas, siempre aparece en la práctica de la comunicación como idioma vivo en el cual las palabras y vínculos gramaticales figuran determinados en su contexto".

- a) Opinión
- b) Resumen
- c) Cita textual
- d) Comparación

47. ¿A qué etapa de la investigación corresponde lo descrito en el fragmento?

"De acuerdo con un Consenso mexicano sobre el síndrome de intestino irritable, publicado en la Revista de Gastroenterología de México, en septiembre de 2016, este padecimiento es uno de los trastornos funcionales más comunes, que puede afectar la calidad de vida de los enfermos en diferentes grados. Se estima que entre 16 y 30 por ciento de la población lo padece, aunque afecta principalmente a mujeres menores de 45 años de edad, también se presenta en pacientes masculinos, por lo que es causa de ausentismo laboral debido a que puede llegar a ser altamente incapacitante".

Avendaño, A. (31 de enero de 2019). "Fructanos de agave combaten colitis". Selección Gaceta Politécnica, 10 (116), p. 19.

- a) Hipótesis
- b) Conclusiones
- c) Marco teórico
- d) Planteamiento del problema

48. ¿Qué tipo de referencia se muestra a continuación?

González, P. (1999). Psicología de los grupos. Teoría y aplicación. Madrid: Síntesis Editorial.

- a) Hemerográfica
- b) Videográfica
- c) Bibliográfica
- d) De tesis

49. Elegir los datos que faltan para completar la referencia APA del siguiente artículo:

Londoño Vásquez, D. A. y Castañeda Naranjo, L. S.\_\_\_\_\_. La comprensión como método en las ciencias sociales. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 15(23),\_\_\_\_\_. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194214587010>.

1. Et. al
2. (2010)
3. año XXXV
4. pp. 227-252
5. DOI: 10.1109/5.771073
6. consultado el: 12/02/19

- a) 1, 3
- b) 2, 4
- c) 1, 5
- d) 2, 6

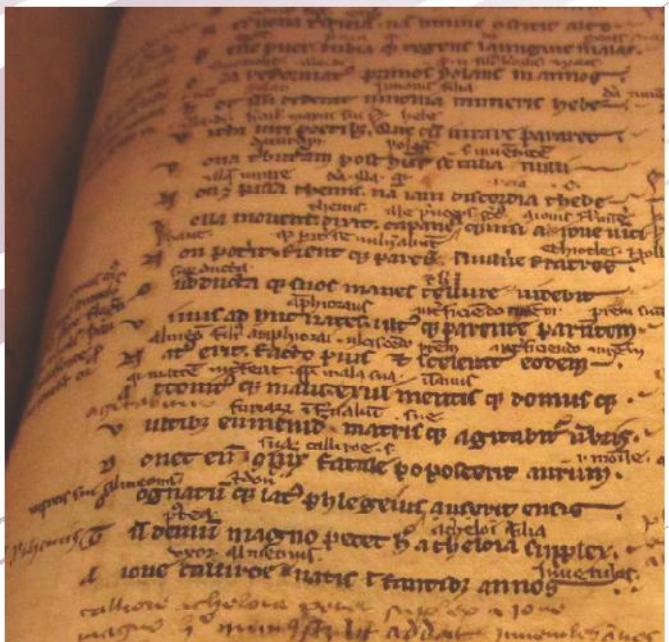
50. ¿Qué dato falta después de la cita, de acuerdo con el formato APA?

El término innovación ha estado presente desde la época de los economistas clásicos, y actualmente ha tomado gran impulso, de pronto se ha vuelto el tema de moda, la mayoría dice innovar a través de sus productos, propuestas y servicios, sin tener realmente conocimiento de lo que en verdad implica. Ahumada la define en su artículo como <<un concepto que ha tomado cuerpo en las políticas de desarrollo económico de diversos países y empresas, cuya implementación tiene como objetivo explícito, la modificación de los hábitos y las prácticas humanas, ya sean, productivas, recreativas, educacionales o de consumo>>.

Esparza Ramírez, J. L. (Junio de 2012). Factores que influyen en la innovación del producto de diseño. Tesis de Maestría inédita. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Arquitectura.

- a) ("El diseño y la innovación", 2006)
- b) (Esparza Ramírez, 2006)
- c) (Ahumada, 2006, p. 25)
- d) (2006, p. 25)

# comunicación



## Temario

4. Organización textual
  - 4.1. Estructura textual
  - 4.2. Jerarquización de ideas
  - 4.3. Tipología textual
5. Contenido discursivo
  - 5.1. Interpretación de ideas
  - 5.2. Inferencia de ideas
  - 5.3. Intención comunicativa
6. Recursos textuales
  - 6.1. Vocabulario y relaciones semánticas (sinonimia, antonimia, hipónimia e hiperónimia)
  - 6.2. Recursos retóricos (metáfora, comparación, antítesis, epíteto, paradoja, hipérbole y prosopopeya)
  - 6.3. Paratextos

## Comprensión de Textos

*"Somos lo que leemos".*  
-Daniel Cassany

# Lectura literaria

Con base en la siguiente lectura, responder de la pregunta 1 a la 10.

## JAPÓN

[1]

En aquellos tiempos, Japón estaba, en efecto, en la otra punta del mundo. Era una isla compuesta por islas, y durante doscientos años había vivido completamente separada del resto de la humanidad, rechazando cualquier contacto con el continente y prohibiendo el acceso a todo extranjero.

[2]

La costa china distaba casi doscientas millas, pero un decreto imperial se había encargado de mantenerla todavía más alejada, prohibiendo en toda la isla la construcción de **barcos con más de un mástil**<sup>1</sup>. Según una lógica, a su manera ilustrada, la ley no prohibía, sin embargo, **la expatriación**<sup>2</sup>, pero condenaba a muerte a los que intentaban regresar.

[3]

Los mercaderes chinos, holandeses e ingleses habían intentado repetidas veces romper con aquel absurdo aislamiento, pero sólo habían logrado crear una frágil y peligrosa red de contrabando. Habían ganado poco dinero, muchos problemas y algunas leyendas, buenas para contar en los puertos por las noches. Donde ellos habían fracasado, tuvieron éxito, gracias a la fuerza de las armas, los americanos.

[4]

En Julio de 1853 el almirante Matthew C. Perry entró en la bahía de Yokohama con una moderna flota de buques a vapor y entregó a los japoneses un **ultimátum**<sup>3</sup> en el que se **auspiciaba**<sup>4</sup> la apertura de la isla a los extranjeros. Nunca antes habían visto los japoneses una embarcación capaz de surcar el mar con el viento en contra.

[5]

Cuando, siete meses después, Perry volvió a recibir la respuesta a su ultimátum, el gobierno militar de la isla se avino a firmar un acuerdo que sancionaba la apertura a los extranjeros de dos puertos en el norte del país y el establecimiento de las primeras, mesuradas, relaciones comerciales. El mar que rodea esta isla –declaró el almirante con cierta solemnidad– es desde hoy mucho menos profundo.

Fragmento de Baricco, A. (2005). Seda. México: Anagrama.

1. ¿Cuál es el hiperónimo de Japón?

- a) Asia
- b) País
- c) China
- d) Continente

2. Sinónimo del concepto señalado con el superíndice 2 en el párrafo [2].

- a) Devolver
- b) Repatriar
- c) Desterrar
- d) Reintegrar

3. En la oración “Japón estaba, en efecto, en la otra punta del mundo” se ubica una \_\_\_\_\_ como recurso retórico del pensamiento.

- a) antítesis
- b) paradoja
- c) metáfora
- d) personificación

4. ¿Cuál es el hiperónimo de barco de vapor?

- a) Mar
- b) Barca
- c) Puerto
- d) Transporte

5. Al leer la expresión señalada con el superíndice 1 en el párrafo [2], se interpreta lo siguiente.

- a) Cuentan con suficientes ventanas.
- b) Poseen varios espacios de estribor.
- c) Presentan muchas aletas distribuidas.
- d) Tienen dos o más palos de embarcación.

6. ¿A qué se refiere la palabra señalada con el superíndice 3 en el párrafo [4] de la lectura?

- a) Acción realizada, de última hora, por un mercader.
- b) Concesión última para que una persona haga algo.
- c) Desempeño arduo de un proyecto, de manera súbita.
- d) Aviso para aportar los últimos avances de una situación.

7. La palabra \_\_\_\_\_ es un antónimo de la palabra señalada con el superíndice 4 en el párrafo [4] de la lectura.

- a) consolidaba
- b) favorecía
- c) prohibía
- d) intuía

8. Ordenar los siguientes eventos de acuerdo con su aparición en el texto.

1. Perry entrega a los japoneses un ultimátum.
2. Los americanos tuvieron éxito gracias a las armas.
3. El gobierno militar firma un acuerdo que sancionaba.
4. Entra en la bahía de Yokohama una flota de buques.

a) 4, 2, 3, 1

b) 4, 3, 2, 1

c) 2, 4, 1, 3

d) 2, 1, 4, 3

9. La lectura Japón es de tipo \_\_\_\_\_ por las características presentadas en su tipología.

a) narrativo

b) expositivo

c) descriptivo

d) argumentativo

10. Relacionar las nacionalidades con la actividad que realizaron, según la lectura.

Nacionalidad	Actividad
1. Chinos	A. Crearon una red de contrabando.
2. Ingleses	B. Tuvieron éxito, gracias a las armas.
3. Japoneses	C. Vivían a doscientas millas de Japón.
4. Americanos	D. Vieron un barco con el viento en contra.

a) 1B, 2C, 3D, 4A

b) 1C, 2A, 3D, 4B

c) 1C, 2B, 3A, 4D

d) 1B, 2C, 3A, 4D

# Lectura Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas

Con base en la siguiente lectura, responder de la pregunta 11 a la 19.

## UN ALEPH PROPIO POR COMPAÑÍA

[1]

Jorge Luis Borges publicó en 1949 un corto libro de cuentos que tituló *El Aleph*. [...] De todo lo que atisba me quedo con esto: Uno de los personajes ha descubierto en la escalera del sótano de su casa algo brillante y asombroso, de colores además: un Aleph. "Aclaró que un Aleph es uno de los puntos del espacio que contienen todos los puntos". En él están todas las imágenes: "En la parte inferior del escalón, hacia la derecha, vi una pequeña esfera tornasolada, de casi intolerable fulgor<sup>1</sup>. Al principio la creí giratoria; luego comprendí que ese movimiento era una ilusión producida por los vertiginosos<sup>2</sup> espectáculos que encerraba. El diámetro del Aleph sería de dos o tres centímetros, pero el espacio cósmico estaba ahí". Desde su publicación esta maravilla dio para muchas ensañaciones. Lo que no era de suponer es que casi cada habitante del planeta acabara teniendo uno.

[2]

En los noventa el teléfono móvil era un instrumento grande como un zapato, con una hora de autonomía, que servía para cruzar las palabras imprescindibles. Diez años después comenzó a disminuir hasta alcanzar el enanismo de caber, doblado, en la palma de la mano. [...] En 10 años más ya casi poseía el tamaño original, hacía fotografías y vídeos, nos enseñaba las calles, nos despertaba, compraba y pagaba, hablaba; había sustituido al reloj y estaba constantemente encendido; multiplicaba también los enchufes que pudieran alimentarlo. [...]

[3]

Intuimos que las técnicas aparecen cuando se necesitan. La informática, justamente, sirve al desarrollo del Estado y su administración. Cuando fue preciso refinirla, porque el Estado se cargó de datos y deberes, ella creció. Digamos que empezó bien. Pero ¿a qué sirve este su despliegue en forma de Aleph? [...] Es difícil saberlo. De momento instaura una burbuja alrededor de cada persona, sentada cada una junto a otra a la que no habla, pendiente de lo que la cajita enseña. Es un permiso de silencio. Como una marca del espacio privado de cada quien. Un principio externo de individuación.

Fragmento adaptado de Valcárcel, A. (2019, 26 de julio). "Un Aleph propio por compañía", *El País*. Recuperado el 20 de septiembre de 2019, de [https://elpais.com/elpais/2019/07/26/ideas/1564136597\\_136119.html](https://elpais.com/elpais/2019/07/26/ideas/1564136597_136119.html)

11. ¿Cuál de los siguientes objetos es descrito como "un instrumento grande" en el párrafo [2]?

- a) Aleph
- b) Esfera
- c) Zapato
- d) Celular

12. ¿En qué momento el celular cupo doblado en la palma de la mano?

- a) 1900
- b) 1949
- c) 1990
- d) 2000

13. El celular y el Aleph están relacionados mediante una \_\_\_\_\_ a lo largo del texto.

- a) paradoja
- b) antítesis
- c) metáfora
- d) prosopopeya

14. Antónimo de la palabra señalada con el superíndice 1 en el párrafo [1].

- a) Resplandor
- b) Opacidad
- c) Calor
- d) Frío

15. ¿Qué resultó inesperado según la autora del texto?

- a) Que el Aleph cambiara de forma
- b) Que variara el tamaño del celular
- c) Que el cuento se volviera realidad
- d) Que la informática fuera útil al Estado

16. ¿Cuál es la opinión de la autora?

- a) El celular aísla a las personas
- b) Describe con detalle al Aleph
- c) La informática resulta de utilidad
- d) Un libro de Borges refleja la realidad

17. Sinónimo de la palabra señalada con el superíndice 2 en el párrafo [1].

- a) Veloz
- b) Inerte
- c) Variado
- d) Vertical

18. ¿Dónde se presenta la tesis del texto?

- a) En el título
- b) En el desarrollo
- c) En la conclusión
- d) En la introducción

19. ¿Cuál es el tema del texto?

- a) La aparición del Aleph
- b) La ciencia informática
- c) Un libro de Borges
- d) El teléfono celular

20. ¿Cuál es la tipología textual del fragmento?

- a) Narrativo
- b) Descriptivo
- c) Expositivo
- d) Argumentativo

# Lectura Ciencias Médico Biológicas

Con base en la siguiente lectura, responder de la pregunta 21 a la 30.

## Descifran el ADN del aguacate

[1]

Luego de más de ocho años de trabajo, un equipo internacional de 17 instituciones dirigido por Luis Herrera-Estrella, de la Unidad Genómica Avanzada del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), descifró la secuencia genética del aguacate *Persea americana*, lo que nos permite saber más acerca de sus orígenes, sus relaciones de parentesco y su resistencia a patógenos.

[2]

La palabra "aguacate" viene del vocablo náhuatl *ahuacatl*, o testículo, por la forma en que los frutos cuelgan de la rama. En el Códice Florentino, compilado por fray Bernardino de Sahagún en el siglo XVI, se habla de tres tipos: *aocatl*, *quilaoácatl* y *tlalcaloácatl*, que parecen referirse a las tres variedades actuales: mexicana, guatemalteca y antillana. El estudio revela que el aguacate más cultivado en el mundo, el *hass*, es un híbrido de la variedad guatemalteca (40%) y la mexicana (60%). Los científicos descifraron la secuencia de estas tres variedades y del *hass*.

[3]

El aguacate es uno de los cultivos comerciales más exitosos de la exportación agroalimentaria nacional, con un valor de 2 500 millones de dólares anuales. México es el principal proveedor del mercado internacional, con una aportación de 50% de las exportaciones.

[4]

El aguacate pertenece a un grupo pequeño de plantas llamadas magnolídeas, que se separó de otras plantas con flores hace cerca de 150 millones de años. A este grupo pertenecen más de 9 000 especies actuales, entre ellas la magnolia, la nuez moscada, el laurel, la pimienta negra y la canela.

[5]

Los resultados de esta investigación se publicaron en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* en agosto pasado. "Las herramientas genómicas permitirán crear programas de mejoramiento más rápidos y efectivos para mejorar la calidad de la fruta", dijo Herrera-Estrella. Con los estudios genéticos también se podrá identificar la función de genes individuales, lo que podría servir, por ejemplo, para hacer a los aguacates más resistentes a plagas y enfermedades.

Duhne, M. (2019, septiembre) "Ráfagas", Cómo ves, p. 5, [versión electrónica].

21. ¿A qué parte del texto corresponde la siguiente frase?

"Con los estudios genéticos también se podrá identificar la función de genes individuales..."

- a) Desarrollo
- b) Conclusión
- c) Introducción
- d) Argumentación

22. La intención comunicativa del texto es:

- a) convencer
- b) entretener
- c) describir
- d) explicar

23. Elegir el par de ideas que son secundarias en el texto.

1. El cultivo del aguacate tiene un valor de 2 500 millones de dólares anuales
2. Científicos descifraron la secuencia genética del aguacate *Persea americana*
3. El Código Florentino fue compilado por fray Bernardino de Sahagún en el siglo XVI
4. El aguacate hass resultó ser un híbrido de la variedad guatemalteca y la mexicana

a) 1, 3

b) 2, 3

c) 2, 4

d) 1, 4

24. La composición del aguacate más cultivado en el mundo es mayoritariamente:

a) guatemalteca

b) mexicana

c) antillana

d) hass

25. ¿Quién descifró el ADN del aguacate?

a) El Cinvestav

b) Luis Herrera-Estrella

c) Un equipo internacional

d) La Unidad Genómica Avanzada

26. La lectura anterior es un ejemplo de texto \_\_\_\_\_, según su estructura y el tipo de información que proporciona.

a) narrativo

b) expositivo

c) descriptivo

d) argumentativo

27. Ordenar los hechos descritos en el texto, comenzando por el más antiguo.

1. Descifran el ADN del aguacate
2. Una revista publicó los resultados
3. El aguacate era llamado *ahuacátl*
4. El aguacate aporta 2 500 millones de dólares anuales

a) 3, 2, 1, 4

b) 4, 1, 2, 3

c) 3, 4, 1, 2

d) 4, 3, 2, 1

28. Los científicos descifraron el ADN de \_\_\_\_\_ variedades de aguacate.

a) una

b) dos

c) tres

d) cuatro

29. La denominación en náhuatl del aguacate, según información del párrafo [2], constituye una \_\_\_\_\_ de su forma.

a) prosopopeya

b) hipérbole

c) paradoja

d) metáfora

30. Elegir el esquema que muestra la relación semántica correcta.

a) { México  
aguacate  
aocatl } hass

b) { magnolídea  
aguacate  
aocatl } hass

c) { laurel  
aguacate  
pimienta negra } magnolídea

d) { pimienta  
canela  
laurel } aguacate

# Lectura Ciencias Sociales y Administrativas

Con base en la siguiente lectura, responder de la pregunta 31 a la 40.



Adams, F. (2012). Descubre ideas sobre tipos de seguridad. [Infografía / Anuncio]. Recuperado de: <https://www.pinterest.com/pin/679902874973035386/>.

31. Elegir el sinónimo que, en virtud del contexto, es más cercano a la palabra 'cercos' del segmento [4].

- a) vigilancia
- b) asedios
- c) vallas
- d) sitios

32. Relacionar la estructura con los elementos del texto que les corresponden.

Estructura	Elementos del texto
1. Introducción	A. Texto [4]
2. Conclusión	B. Imagen [5]
3. Desarrollo	C. Imagen [2]
	D. Estadísticas [3]

a) 1C, 2B, 3D

b) 1C, 2A, 3B

c) 1D, 2B, 3C

d) 1D, 2A, 3B

33. Elegir las ideas del texto que refuerzan el contenido del segmento [1].

1. Las cámaras de seguridad se requieren porque ha aumentado la delincuencia
2. Al menos una de cada cinco familias ha sido asaltada en su propia casa
3. Un factor de seguridad es también estar protegido contra incendios
4. Las personas ya no confían tampoco en el personal de vigilancia

a) 1, 3

b) 1, 4

c) 2, 3

d) 2, 4

34. El texto es un ejemplo de:

a) monografía

b) cartel informativo

c) anuncio publicitario

d) cartel argumentativo

35. En el texto, ¿qué elemento otorga credibilidad a la información proporcionada?

- a) Las imágenes
- b) Los datos estadísticos
- c) La fuente de información
- d) La precisión de los títulos

36. Elegir la inferencia que se puede obtener a partir del dato: "2 de 3 no está satisfecho con sus propios vigilantes".

- a) Los vigilantes realizan bien su trabajo
- b) La ciudadanía se ha vuelto muy exigente
- c) A los vigilantes les falta mucha capacitación
- d) Pagar por vigilancia no garantiza la seguridad

37. ¿Qué inferencia explica mejor por qué la imagen del asaltante es la única que carece de detalle?

- a) Cualquier persona es capaz de robar
- b) Todos los asaltantes usan tonos oscuros
- c) Quien comete actos delictivos busca el anonimato
- d) El miedo te impide ver con claridad a quien te ataca

38. La intención de las imágenes del segmento [2] es:

- a) asustar a las mujeres
- b) ejemplificar un caso real
- c) poner en situación al lector
- d) recordar situaciones vividas

39. ¿Cuál es la finalidad de acompañar con íconos las denominaciones del segmento [5]?

- a) Exhibir su vínculo con compañías de seguridad
- b) Facilitar a cualquiera la comprensión de cada elemento
- c) Generar un código especial para transmitir información
- d) Agregar un distintivo iconográfico como sello particular de la compañía

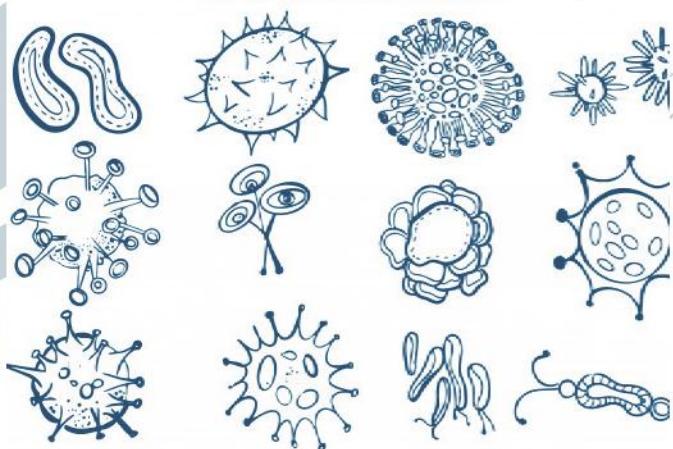
40. Elegir los elementos paratextuales que sostienen la secuencia del tipo problema – solución en el texto.

- 1. Encabezados
- 2. Datos estadísticos
- 3. Imágenes [2] y [5]
- 4. Íconos de seguridad

- a) 1,3
- b) 2, 4
- c) 1, 4
- d) 2, 3



**Robert Hooke**  
**(1635-1703)**



# Biología

## Temario sintético

1. Explica a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico, tecnológico y social.
2. Explica los principios básicos de los procesos para la continuidad de los seres vivos, a través de su aplicación en diferentes contextos.
3. Argumenta el origen de la diversidad biológica, a través del estudio de diversas teorías evolucionistas, que le permitirá reconocer a México como un país megadiverso.
4. Aplica el conocimiento de los ecosistemas y del equilibrio ecológico, para su aprovechamiento sustentable en diferentes contextos.

## Ingeniería y Ciencias Físico-matemáticas

*"Con la ayuda de los microscopios, no hay nada tan pequeño como para escapar de nuestra investigación: De ahí que haya un nuevo mundo visible descubierto para el entendimiento".*

*-Robert Hooke*

## **LA UNIDAD DE LOS SERES VIVOS.**

1. Explica a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico, tecnológico y social.

1.1 Métodos de estudio de la biología

1.2 Antecedentes del origen de la vida

Clasificación de las células

Composición química de la célula

Estructuras celulares y su función

1.3 Teoría celular

Metabolismo

Nutrición autótrofa y heterótrofa

Respiración aeróbica y anaeróbica

Síntesis de proteínas

1.4 La biología como ciencia

Células madre

Trasplantes

Transfusiones

Clonación

2. Explica los principios básicos de los procesos para la continuidad de los seres vivos, a través de su aplicación en diferentes contextos.

2.1 Variantes básicas de la reproducción

2.2 Historia y conceptos de la genética

Leyes de Mendel

Ingeniería genética

Autorregulación y cuidado de sí mismo

3. Argumenta el origen de la diversidad biológica, a través del estudio de diversas teorías evolucionistas, que le permitirá reconocer a México como un país megadiverso.

### 3.1 Lamarck

Darwin-Wallace

Teoría sintética de la evolución

### 3.2 Criterios de clasificación

Clasificación de los cinco Reinos y sus principales Phyla

### 3.3 Concepto de Biodiversidad

México como país megadiverso

Especies endémicas y en peligro de extinción

4. Aplica el conocimiento de los ecosistemas y del equilibrio ecológico, para su aprovechamiento sustentable en diferentes contextos.

### 4.1 Ecosistema

Factores bióticos y abióticos

Relaciones en el ecosistema

### 4.2 Ciclos biogeo-químicos

Cadenas, redes y pirámides alimenticias

Sucesión ecológica

### 4.3 Consumismo

Industrialización

Urbanización

## Ejercicios

1. Es la unidad básica estructural en los seres vivos.

- a) Leucocito
- b) Neurona
- c) Célula
- d) Óvulo

2. Organelo exclusivo de la célula vegetal:

- a) ribosoma
- b) cloroplasto
- c) mitocondria
- d) centrosoma

3. Algunos eucariontes pueden producir moléculas de alta energía llamadas ATP mediante metabolismo anaerobio; estos son llamados organismos anaerobios \_\_\_\_\_, porque se desarrollan tanto en presencia como en ausencia de oxígeno, como las levaduras, los anélidos y los moluscos.

- a) estrictos
- b) precisos
- c) obligados
- d) facultativos

4. Durante la fotosíntesis se utiliza CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, sales minerales y energía fotónica como materias primas. Se libera oxígeno por fotólisis a partir de la molécula de:

- a) bióxido de carbono
- b) clorofila a
- c) clorofila b
- d) agua

5. La formación de células sexuales masculinas se llama:

- a) espermatozoides
- b) espermátidas
- c) ovogénesis
- d) citocinesis

6. Identificar cuál de las siguientes hormonas inicia en el hombre el desarrollo de sus características sexuales masculinas.

- a) Progesterona
- b) Testosterona
- c) Luteinizante
- d) Oxitocina

7. Si se efectúa una cruce monohíbrida de plantas de chícharo con los genotipos AA X aa, todos los descendientes de la F1 serán:

- a) aa
- b) AA
- c) Aa
- d)  $\frac{1}{2}$  AA y  $\frac{1}{2}$  Aa

8. Un colibrí macho, cuyo color de plumaje es verde brillante, se cruza con un colibrí hembra de color verde pálido. El color verde brillante es dominante sobre el color verde pálido. La proporción para fenotipos posibles en el cruce anterior es:

- a) 3 aves de color pálido y 1 de color brillante
- b) 3 aves de color brillante y 1 de color pálido
- c) todas las aves de color brillante
- d) todas las aves de color pálido

9. Relacionar cada división celular con sus características:

División celular	Características
1. Mitosis	A. Células germinales haploides B. Células somáticas diploides
2. Meiosis	C. No hay entrecruzamiento de cromosomas homólogos. D. Entrecruzamiento de pares de cromosomas homólogos

a) 1AD, 2BC

b) 1AC, 2BD

c) 1BD, 2AC

d) 1BC, 2AD

10. Técnica que permite el estudio morfológico de la célula:

a) cultivo

b) microscopía

c) cromatografía

d) centrifugación

11. Las bacterias, como *Escherichia coli*, se agrupan formando:

a) talos

b) tejidos

c) colonias

d) aparatos

12. El grano de polen penetra en el \_\_\_\_\_ y pasa al \_\_\_\_\_, para fecundar esta célula sexual femenina de la flor y formar la semilla.

- a) fruto - óvulo
- b) óvulo - fruto
- c) ovario - óvulo
- d) estigma - ovario

13. Relacionar los términos con las características que les correspondan.

Concepto	Características
1. Red alimenticia	A. La energía no se crea ni se destruye solo se transforma.
2. Cadena alimenticia	B. Relación lineal que indica los niveles tróficos ("quién se come a quién").
3. Pirámide de biomasa	C. En un ecosistema natural representa las diversas conexiones tróficas.
4. Pirámide de energía	D. Los niveles tróficos se expresan en unidades de gramos, kilogramos o bien en toneladas.
5. 1ra. Ley de la Termodinámica	E. Nos indica cómo se realiza el flujo de energía en el ecosistema y se expresa en unidades como la caloría y la kilocaloría.

- a) 1B, 2D, 3E, 4A, 5C
- b) 1C, 2B, 3D, 4E, 5A
- c) 1C, 2D, 3B, 4E, 5A
- d) 1E, 2C, 3D, 4B, 5A

14. Seleccionar la opción que representa en su conjunto la siguiente imagen:



- a) biotopo
- b) biocenosis
- c) biodiversidad
- d) factores abióticos

15. El uso de las mismas \_\_\_\_\_ como base bioquímica es una de las principales características de todos los seres vivos.

- a) energías
- b) biomoléculas
- c) organizaciones
- d) formas de respiración

16. Identificar el tipo de relación entre dos organismos de diferente especie donde uno de ellos se alimenta del otro sin proporcionarle algún beneficio al primero (inclusive, puede causarle la muerte).

- a) Simbiosis
- b) Parasitismo
- c) Cooperación
- d) Comensalismo

17. Los derrames de petróleo en el mar constituyen una fuente importante de contaminación que origina la muerte de peces, aves y otros animales marinos. ¿Qué daño provocado por el petróleo disminuye la productividad en los océanos?

- a) Los peces no pueden respirar
- b) Afecta el proceso de la fotosíntesis
- c) Las aves mueren cubiertas del crudo
- d) Disminuye la reproducción de los organismos

18. Relacionar el tipo de reproducción asexual con sus características:

**Tipo de reproducción**

- 1. Gemación
- 2. Bipartición
- 3. Esporulación
- 4. Partenogénesis

**Características**

- A. Consiste en la división de un organismo en dos células hijas del mismo tamaño, ya que se divide por la mitad.
- B. Consiste en una serie de divisiones celulares que originan a otras células capaces de conservarse hasta encontrar condiciones óptimas para su desarrollo.
- C. Se presenta en ciertos animales inferiores y algunos insectos, se da por la formación de un nuevo organismo a partir de un óvulo no fecundado.
- D. Es el proceso por el cual el nuevo organismo se origina a partir de una yema o brote, que posteriormente crece hasta formar un individuo nuevo.

- a) 1D, 2A, 3B, 4C
- b) 1C, 2D, 3A, 4B
- c) 1B, 2C, 3D, 4A
- d) 1A, 2B, 3C, 4D

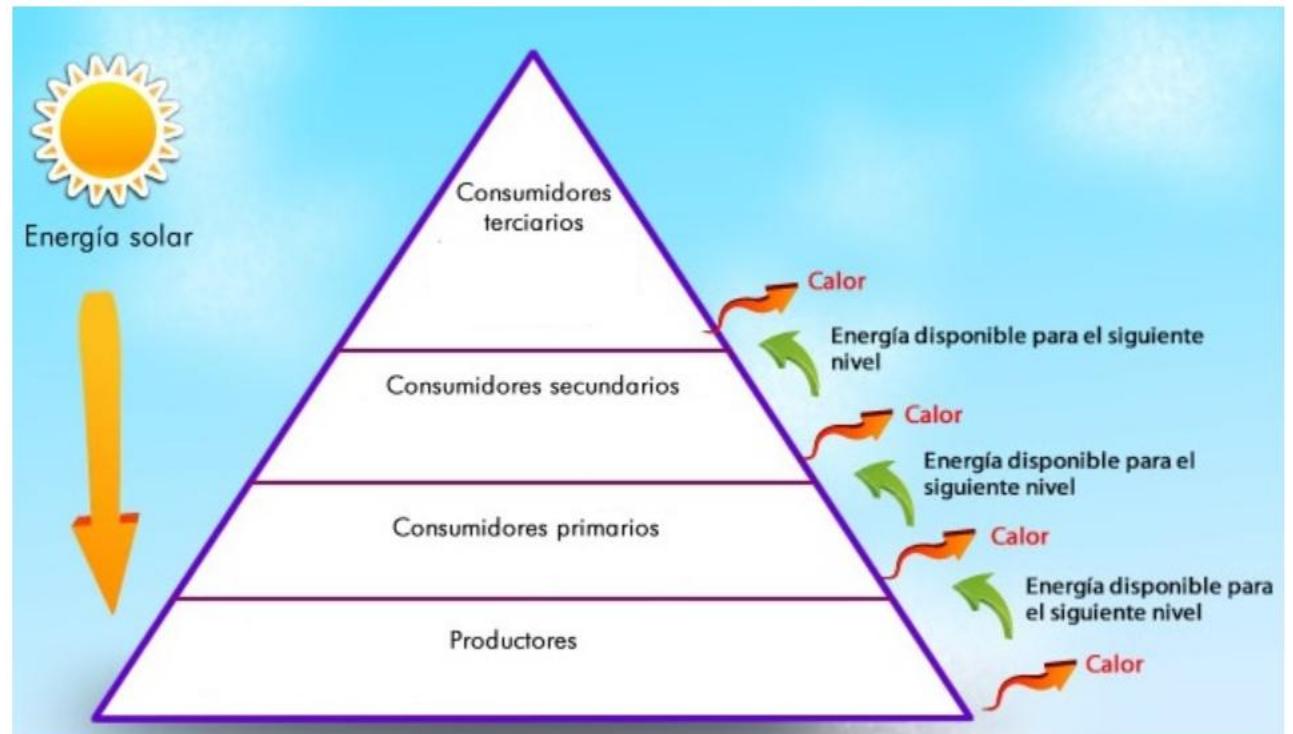
19. Los organismos \_\_\_\_\_ son el factor biótico del ecosistema que se encarga de transformar la materia orgánica en inorgánica.

- a) desintegradores
- b) consumidores
- c) heterótrofos
- d) productores

20. Todos los seres vivos tienen una estructura básica en cuanto a la forma, función y origen, denominada:

- a) tejido
- b) célula
- c) órgano
- d) sistema

21. Identificar qué ley se representa en la siguiente imagen.

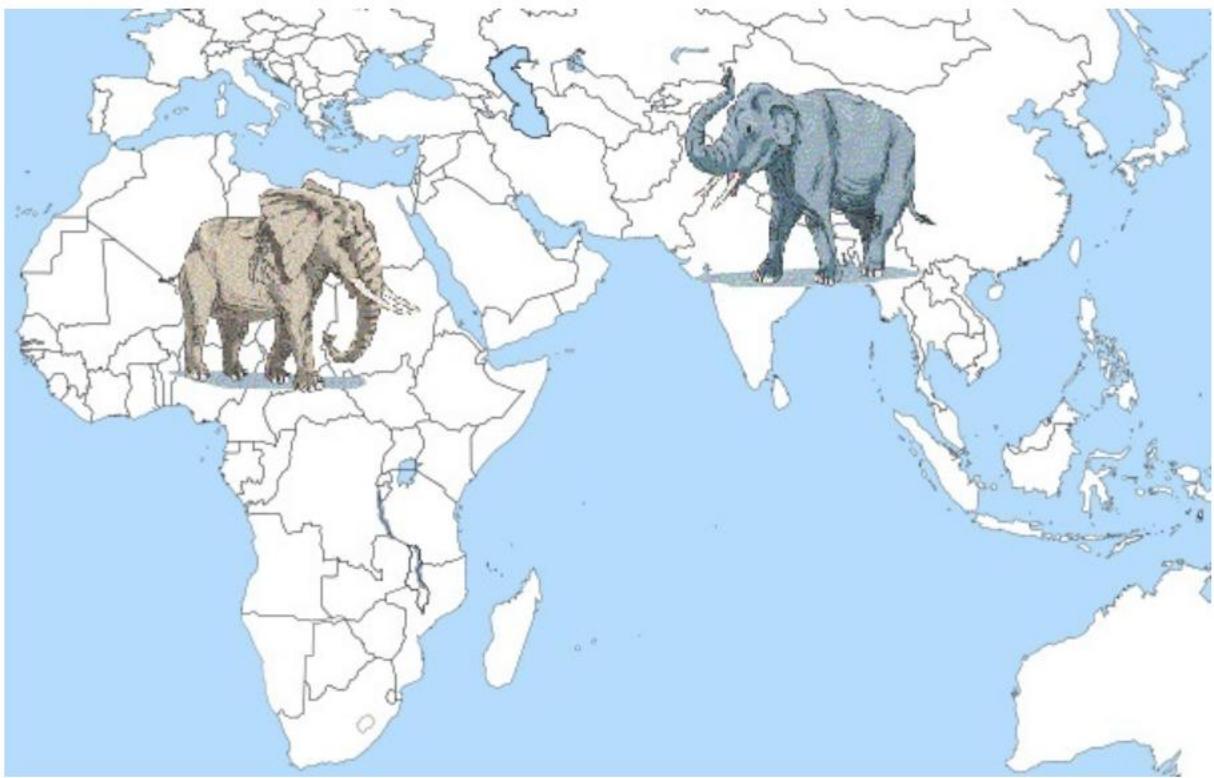


- a) Ley de conservación de la masa
- b) Primera ley de la termodinámica
- c) Segunda ley de la termodinámica
- d) Ley de conservación de la materia

22. Conjunto de reacciones bioquímicas por las cuales ciertos compuestos orgánicos se degradan completamente por oxidación y proporcionan energía aprovechable por la célula en forma de ATP:

- a) fotosíntesis
- b) fotoperiodo
- c) respiración
- d) nutrición

23. Determinar qué tipo de especiación se presenta en la siguiente imagen.



- a) Parapátrida
- b) Simpátrida
- c) Alopátrida
- d) Radiación

24. El municipio de Cuatro Ciénegas en el estado de Coahuila, México, tiene una importante zona de áreas naturales protegidas que se clasifican dentro de la siguiente categoría.

- a) Parques nacionales
- b) Monumentos naturales
- c) Áreas de protección de flora y fauna
- d) Áreas de protección de los recursos naturales

25. La especie *Lacandonia schismatica* está categorizada como una especie \_\_\_\_\_ debido a que solo se distribuye en la Selva Lacandona.

- a) endémica
- b) protegida
- c) amenazada
- d) en peligro de extinción

26. ¿Cuál de los siguientes nutrientes es el que requieren las plantas en mayor cantidad?

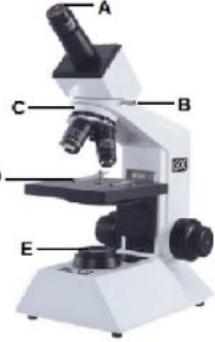
- a) Fósforo
- b) Carbono
- c) Nitrógeno
- d) Hidrógeno

27. Solo después de la \_\_\_\_\_ se considera que es un embarazo que no puede interrumpirse con anticonceptivos.

- a) ovulación
- b) fecundación
- c) implantación
- d) ausencia de menstruación

28. Relacionar las funciones de cada una de las partes señaladas según corresponda con la imagen del microscopio.

Funciones	Partes
1. Lente donde se observa.	A
2. Aproxima y retira el tubo de la platina.	B
3. Sostiene fija la laminilla con la muestra.	C
4. Sujeta los objetivos y gira para utilizar un objetivo u otro.	D
5. Fuente de luz natural o artificial que permite las observaciones.	E



- a) 1A, 2E, 3C, 4B, 5D
- b) 1C, 2E, 3A, 4B, 5D
- c) 1C, 2A, 3E, 4D, 5B
- d) 1A, 2B, 3D, 4C, 5E

29. En la reproducción sexual, los órganos llamados \_\_\_\_\_ producen espermatozoides u óvulos haploides a través de la división celular meiótica.

- a) testículos
- b) gónadas
- c) ovarios
- d) cigotos

30. Los organismos que se encuentran en el reino \_\_\_\_\_ presentan células procariotas, se reproducen por fisión binaria y algunos pueden tener plásmidos.

- a) Fungi
- b) Monera
- c) Protista
- d) Animalia

31. Grupo taxonómico (Phylum) al que pertenece el organismo que presenta las siguientes características: posee un endoesqueleto óseo, aparatos y sistemas como el respiratorio, circulatorio y reproductor entre otros.

- a) Plathelmynta
- b) Nematoda
- c) Chordata
- d) Annelida

32. ¿Cuál es la relación que se establece entre una bacteria y el hongo *Penicillium*?

- a) Parasitismo
- b) Depredación
- c) Amensalismo
- d) Comensalismo

33. Ordenar de manera creciente las formas en que se presenta el fósforo en la naturaleza para su ciclo biogeoquímico.

1. Fósforo del ATP
2. Fósforo desechos
3. Fósforo inorgánico
4. Fosfato sedimentario

a) 1, 2, 3, 4

b) 4, 3, 1, 2

c) 3, 2, 4, 1

d) 4, 1, 2, 3

34. El movimiento de sustancias alimenticias y deshechos al interior y exterior de una célula se llama:

a) difusión

b) osmosis

c) transporte

d) conducción

35. Es un ejemplo común de monosacáridos.

a) Leche

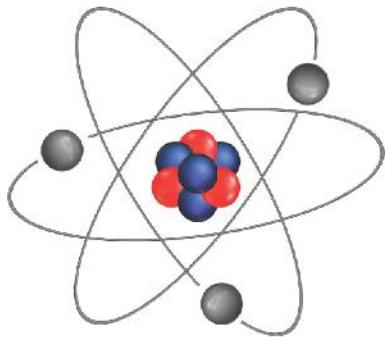
b) Glucógeno

c) Miel de abeja

d) Azúcar de mesa



John Dalton  
(1766-1844)



Química

## Temario sintético

1. Materia y energía
2. Estructura atómica
3. Elementos y la tabla periódica
4. Enlace químico
5. Nomenclatura química inorgánica
6. Reacciones químicas inorgánicas
7. Reacciones químicas
8. Estequioometría
9. Estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos
10. Reacciones químicas de compuestos orgánicos
11. Estado gaseoso
12. Disoluciones
13. Electroquímica
14. Termoquímica
15. Velocidad de reacción y equilibrio químico
16. Ácidos y bases

## Ingeniería y Ciencias Físico-matemáticas

*"La materia es discontinua; está formada por átomos que son partículas indivisibles".*  
-John Dalton

# Temario

## 1. MATERIA Y ENERGÍA

- 1.1 Estados de agregación y cambios de estados
- 1.2 Elementos y compuestos. Mezclas homogéneas y heterogéneas
- 1.3 Métodos de separación de mezclas
- 1.4 Ley de la conservación masa
- 1.5 Ley de conservación de energía

## 2. ESTRUCTURA ATÓMICA

- 2.1 Modelos atómicos
- 2.2 Partículas fundamentales del átomo
- 2.3 Número atómico, número de masa, masa atómica e isótopos
- 2.4 Distribución electrónica y números cuánticos

## 3. ELEMENTOS Y LA TABLA PERIÓDICA

- 3.1 Configuración electrónica
- 3.2 Características de la tabla periódica: periodos, grupos, familias y bloques
- 3.3 Tipos de elementos y propiedades: metales y no metales
- 3.4 Propiedades periódicas: electronegatividad, actividad química, valencia y número de oxidación

## 4. ENLACE QUÍMICO

- 4.1 Conceptos de enlace químico, molécula y regla del octeto (estructuras de Lewis)
- 4.2 Tipos de enlace químico: metálico, iónico o electrovalente, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado o dativo
- 4.3 Tipos de fórmulas
- 4.4 Determinación de tipo de enlace por diferencia de electronegatividad
- 4.5 Propiedades de las sustancias en función del tipo de enlace

## 5. NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA

- 5.1 Número de oxidación de los elementos en compuestos inorgánicos
- 5.2 Funciones químicas inorgánicas y nomenclatura IUPAC

## 6. REACCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

- 6.1 Reacción y ecuación química (simbología y signos auxiliares)
- 6.2 Tipos de reacciones químicas inorgánicas

## 7. REACCIONES QUÍMICAS

7.1 Diferencia entre reacción y ecuación química (retomar la Ley de la conservación de la masa)

7.2 Reacciones de síntesis, descomposición, combustión, sustitución simple y doble sustitución

7.3 Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo y óxido-reducción

## 8. ESTEQUIOMETRÍA

8.1 Unidades físicas y químicas de masa (Mol). Relaciones estequiométricas

8.2 Reactivo limitante y en exceso

8.3 Rendimiento porcentual

## 9. ESTRUCTURA Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

9.1 Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos

9.2 Hibridaciones del carbono y enlaces moleculares (enlace sigma y pi)

9.3 Tipos de fórmulas de compuestos orgánicos

9.4 Tipos de carbonos: primario, secundario, terciario y cuaternario

9.5 Estructura y nomenclatura de hidrocarburos

9.6 Tipos de isomería

9.7 Funciones químicas orgánicas y estructura de grupos funcionales. Nomenclatura de grupos funcionales.

## 10. REACCIONES QUÍMICAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

10.1 Reacciones características de hidrocarburos alifáticos

10.2 Reacciones de compuestos orgánicos oxigenados

10.3 Nomenclatura e isomería de compuestos derivados del benceno

10.4 Reacciones de hidrocarburos aromáticos

## 11. ESTADO GASEOSO

11.1 Unidades físicas y químicas

11.2 Propiedades y leyes de los gases.

## 12. DISOLUCIONES

12.1 Concepto de solución (disolución), soluto y solvente (disolvente)

12.2 Clasificación de las disoluciones: empíricas y valoradas

## 13. ELECTROQUÍMICA

13.1 Definición de electrolitos y ejemplos

13.2 Unidades eléctricas y electroquímicas

13.3 Celdas galvánicas y electrolíticas

## 14. TERMOQUÍMICA

14.1 Concepto de termodinámica y termoquímica

14.2 Sistemas termodinámicos: abierto, cerrado, y aislado

14.3 Definición de calor y temperatura

14.4 Concepto y cálculo de entalpía (calor de formación y calor de reacción)

14.5 Concepto de calor de neutralización y de combustión

14.6 Primera ley de la termoquímica o Ley de Lavoisier-Laplace

14.7 Segunda ley de la termoquímica o Ley de Hess

## 15. VELOCIDAD DE REACCIÓN Y EQUILIBRIO QUÍMICO

15.1 Teoría de colisiones y velocidad de reacción

15.2 Factores que modifican la velocidad de reacción

15.3 Reacciones reversibles e irreversibles

15.4 Principio de Le Châtelier (factores que modifican el equilibrio químico)

## 16. ÁCIDOS Y BASES

16.1 Teorías ácido - base: Arrhenius, Brönsted–Lowry y Lewis

16.2 Concepto y escala de pH, pOH y pKw.

16.3 Concepto de ácido-base fuerte y débil.

16.4 Determinación de: pH, pOH,  $[H_3O^+]$  y  $[OH^-]$

16.5 Soluciones buffer o amortiguadoras

## Ejercicios

1. En el  $NH_3$  ¿cuál es la hibridación del nitrógeno?

- a) sp
- b)  $sp^2$
- c)  $sp^3$
- d)  $sp^3d$

2. Los metales son sustancias que se encuentran en estado \_\_\_\_\_ y tienen \_\_\_\_\_ fijos debido a la fuerza de atracción entre sus moléculas.

- a) sólido - forma y color
- b) sólido - volumen y forma
- c) gaseoso - volumen y masa
- d) gaseoso - forma y volumen

3. Relacionar las sustancias con la característica física que le corresponda.

Sustancias	Característica física
1. Vino	A. Verduras encurtidas
2. Magnesio	B. Los componentes que la forman se observan a simple vista.
3. Cloruro de sodio	C. Se forman por un solo tipo de átomos.
4. Verduras encurtidas	D. Tienen una composición uniforme, se observa una sola fase.

- a) 1A, 2B, 3D, 4C
- b) 1A, 2D, 3C, 4B
- c) 1D, 2C, 3A, 4B
- d) 1D, 2A, 3B, 4C

4. El número máximo de los electrones en el subnivel *d* es:

- a) 2
- b) 6
- c) 10
- d) 14

5. Ordenar los anhídridos de forma descendente de acuerdo con el número de oxidación del no metal.

- 1.  $\text{Cl}_2\text{O}$
- 2.  $\text{Cl}_2\text{O}_3$
- 3.  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- 4.  $\text{Cl}_2\text{O}_5$

- a) 1, 2, 3, 4
- b) 3, 2, 4, 1
- c) 3, 4, 2, 1
- d) 1, 4, 2, 3

6. Ordenar de manera ascendente las siguientes sustancias de acuerdo a su peso molecular.

(masas atómicas: Al=27 g/mol, S=32 g/mol, Na=23 g/mol, N=14 g/mol, C=12 g/mol, O=16 g/mol, H=1 g/mol).

- 1.  $\text{SO}_3$
- 2.  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 3.  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- 4.  $\text{NaNO}_3$

- a) 4, 3, 1, 2
- b) 4, 2, 3, 1
- c) 3, 2, 4, 1
- d) 3, 1, 4, 2

7. Relacionar el tipo de concentración de soluciones con sus respectivas unidades.

Concentración	Unidades
1. Molal	A. $\%m/v = \frac{m_{\text{sólido}}}{mL_{\text{disolvente}}} \cdot 100$
2. Molar	B. $N = \frac{\#Eq_{\text{sólido}}}{L_{\text{disolución}}}$
3. Normal	C. $M = \frac{n_{\text{sólido}}}{L_{\text{disolución}}}$
4. Porcentual masa-volumen	D. $m = \frac{n_{\text{sólido}}}{Kg_{\text{disolvente}}}$

a) 1A, 2D, 3B, 4C

b) 1D, 2A, 3B, 4C

c) 1A, 2B, 3C, 4D

d) 1D, 2C, 3B, 4A

8. En la reacción  $AgNO_3 + Pb \rightarrow Pb(NO_3)_2 + Ag$ , ¿qué elemento se reduce?

a) N

b) O

c) Ag

d) Pb

9. Es la ecuación química que representa una reacción de análisis.

a)  $H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

b)  $Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$

c)  $Zn + HBr \rightarrow ZnBr_2 + H_2$

d)  $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$

10. ¿Cuál es el producto de la reacción de Sodio con Nitrógeno?

- a)  $\text{NaN}_1$
- b)  $\text{Na}_2\text{N}$
- c)  $\text{NaN}_2$
- d)  $\text{Na}_3\text{N}$

11. En la siguiente reacción ¿Qué sustancia es el agente oxidante?  $\text{PbO} + \text{CO} \rightarrow \text{Pb} + \text{CO}_2$

- a) Pb
- b) CO
- c)  $\text{CO}_2$
- d) PbO

12. En las ecuaciones químicas podemos encontrar información de las propiedades físicas y químicas de los compuestos que intervienen en ellas, por medio de signos auxiliares. ¿Qué representan los signos ↑ y Δ respectivamente?

- a) Calor – sólido que precipita
- b) Sólido que precipita – calor
- c) Calor – gas que se desprende
- d) Gas que se desprende – calor

13. Relacionar el nombre del compuesto con su fórmula molecular.

Nombre	Fórmula molecular
1. 2,2-dimetilbutano	A. $C_{10}\text{H}_{22}$
2. 3,3-dimetiloctano	B. $C_9\text{H}_{20}$
3. 2,3,4-trimetilpentano	C. $C_6\text{H}_{14}$
4. 2,2,3,3-tetrametilpentano	D. $C_8\text{H}_{18}$

- a) 1A, 2B, 3C, 4D
- b) 1C, 2B, 3D, 4A
- c) 1C, 2A, 3D, 4B
- d) 1A, 2D, 3B, 4C

14. Relacionar el nombre con el grupo funcional.

Nombre	Grupo funcional
1. Éster	A. R-COOM
2. Amina	B. R-X
3. Halogenuros de alquilo	C. R-NH2
4. Alcohol	D. R-COO-R
5. Sal orgánica	E. R-OH

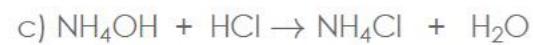
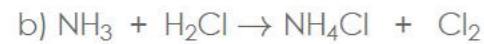
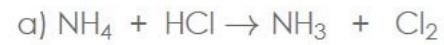
a) 1C, 2E, 3A, 4D, 5B

b) 1D, 2B, 3C, 4A, 5E

c) 1D, 2C, 3B, 4E, 5A

d) 1C, 2E, 3A, 4B, 5D

15. Para neutralizar la sustancia activa hidróxido de amonio, de un producto empleado para limpieza de superficies en el hogar, se emplea ácido clorhídrico; ¿cuál es la reacción que ejemplifica este proceso?



16. ¿Cuál método se utiliza para separar un sólido de tamaño muy pequeño que se encuentra suspendido en un líquido?

a) Centrifugación

b) Evaporación

c) Decantación

d) Destilación

17. La ruptura \_\_\_\_\_ se presenta cuando se forman \_\_\_\_\_ al romperse el enlace covalente.

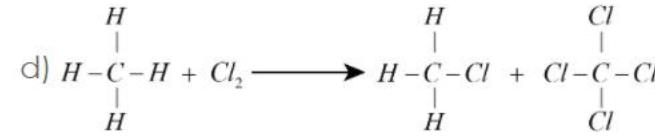
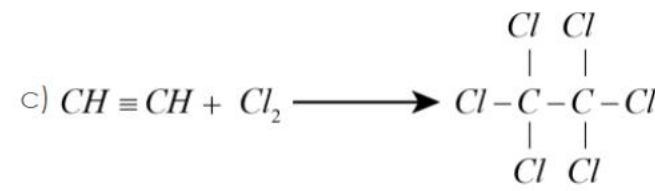
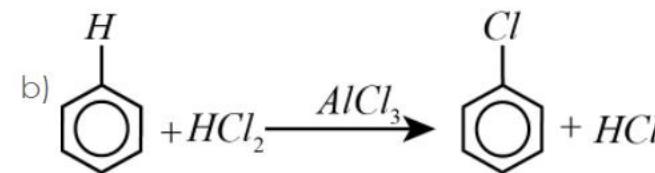
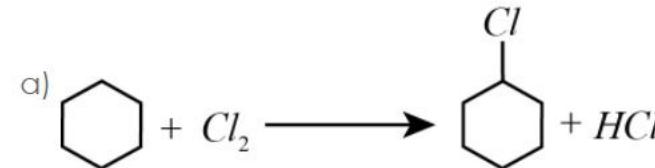
a) homolítica- iones

b) heterolítica - electrófilos

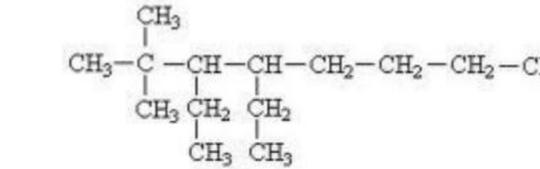
c) homolítica - radicales libres

d) heterolítica - radicales libres

18. ¿Cuál de las siguientes reacciones corresponde a la obtención de un compuesto aromático?



19. Identificar cuántos carbonos terciarios presenta el siguiente hidrocarburo:



- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2

20. Las moléculas de alkanos se pueden romper por acción del calor en un proceso llamado \_\_\_\_\_; los enlaces carbono-carbono se rompen generando radicales \_\_\_\_\_ más pequeños.

- a) pirólisis - alquilo
- b) pirólisis - alcanos
- c) craqueo - alquinos
- d) craqueo - alquenos

21. La hidrogenación de los alquenos permite obtener:

- a) alkanos
- b) alquinos
- c) aldehídos
- d) alcoholes

22. La reacción característica de los alcanos es:

- a) esterificación
- b) halogenación
- c) polimerización
- d) deshidratación

23. Determinar los valores de los coeficientes  $w$ ,  $x$ ,  $y$  y  $z$  respectivamente en la reacción de combustión del metano.



- a) 1, 1, 2, 2
- b) 1, 2, 1, 2
- c) 2, 3, 1, 2
- d) 2, 3, 1, 1

24. ¿Qué tipo de reacción orgánica representa el siguiente modelo?

- a) adición
- b) oxidación
- c) sustitución
- d) eliminación

25. Para producir ozono se requiere de O<sub>2</sub> y energía solar. Para que ambos se combinen se necesita de:

- a) catalizador
- b) tiempo de reacción
- c) energía de reacción
- d) energía de activación

26. Es el proceso que describe las etapas de transformación de reactivos a productos:

- a) reacción química
- b) reacción covalente
- c) mecanismo de reacción
- d) mecanismo de propagación

27. En la ecuación  $CH_3OH(l) + \frac{3}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$  el calor de reacción tiene un valor de -726.63 kJ, lo que indica que esta cantidad calorífica es \_\_\_\_\_ por el sistema.

- a) irradiada
- b) absorbida
- c) producida
- d) conducida

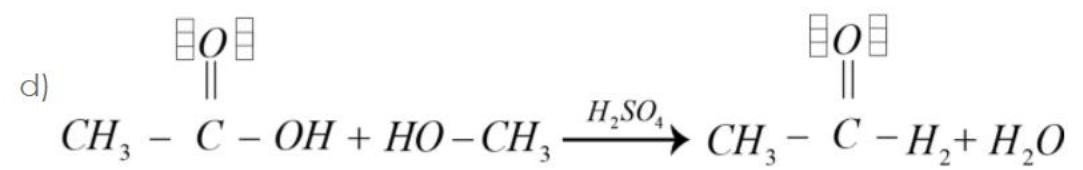
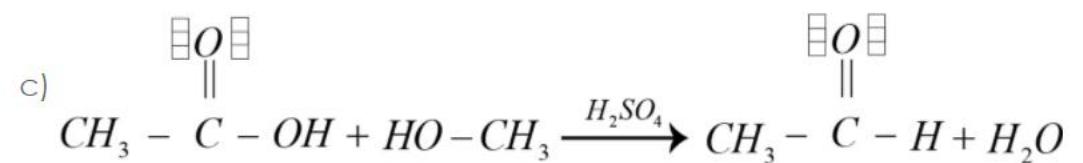
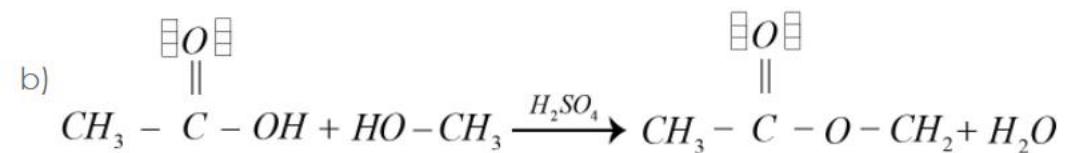
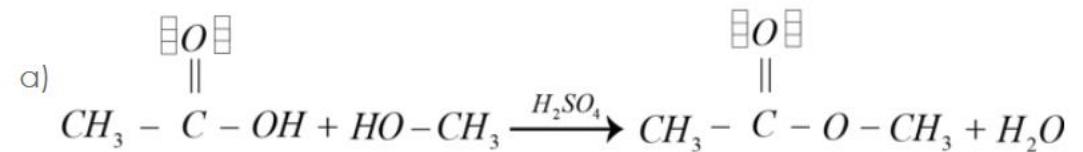
28. La ecuación  $V = \frac{k}{P}$  a temperatura constante, corresponde a la Ley de:

- a) Boyle
- b) Dalton
- c) Charles
- d) Mariotte

29. La ley general de los gases engloba la Ley de Boyle-Mariotte, la Ley de Charles y la Ley de Gay-Lussac. En todas ellas se establece el comportamiento de los gases respecto a las variables de:

- a) presión, temperatura y volumen
- b) densidad, temperatura y volumen
- c) concentración, presión y volumen
- d) presión de vapor, fluides y compresibilidad

30. Identificar la reacción de esterificación que se realiza a partir de un ácido carboxílico y un alcohol, los cuales se disocian en un éster y agua.



31. La siguiente aseveración "Se compone de partículas puntuales que se mueven de un modo aleatorio y no interaccionan entre sí, no presentan fuerzas de atracción o repulsión entre sus moléculas, no sufren cambio de estado y siempre ocupan el mismo volumen, en las mismas condiciones de presión y temperatura", corresponde a un:

- a) gas real
- b) gas ideal
- c) sólido amorfó
- d) sólido cristalino

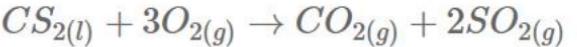
32. La ecuación termoquímica  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  presenta un valor de  $\Delta H = -795.6 \text{ kJ}$ , por lo que el tipo de calor y de reacción que le corresponden son:

- a)  $\Delta H$  formación y reacción exotérmica
- b)  $\Delta H$  formación y reacción endotérmica
- c)  $\Delta H$  combustión y reacción exotérmica
- d)  $\Delta H$  combustión y reacción endotérmica

33. "A temperatura constante, el volumen ocupado por una cantidad definida de gas varía en forma inversamente proporcional a la presión absoluta ejercida sobre él." Este enunciado corresponde a la ley de:

- a) Dalton
- b) Charles
- c) Gay-Lussac
- d) Boyle Marriotte

34. Para el sistema mostrado a continuación, la ( $\Delta H^\circ_{\text{reacción}}$ ) está dada por la expresión:



a)  $\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = \Delta H^\circ_f CS_2 + \Delta H^\circ_f O_2 - \Delta H^\circ_f SO_2$

b)  $\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = \Delta H^\circ_f CO_2 + 2\Delta H^\circ_f SO_2 - 3\Delta H^\circ_f O_2 - \Delta H^\circ_f CS_2$

c)  $\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = \Delta H^\circ_f CS_2 + 3\Delta H^\circ_f O_2 - \Delta H^\circ_f CO_2 - 2\Delta H^\circ_f SO_2$

d)  $\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = \Delta H^\circ_f CO_2 + 2\Delta H^\circ_f SO_2 - (\Delta H^\circ_f O_2 + \Delta H^\circ_f CS_2)$

35. El \_\_\_\_\_ se presenta cuando los cambios de velocidad de reacción en ambos sentidos son \_\_\_\_\_, permaneciendo constantes las concentraciones.

a) peso equivalente - iguales

b) volumen molar - diferentes

c) equilibrio químico - iguales

d) equilibrio químico - diferentes



Galileo Galilei  
1562-1642



Física

## Temario sintético

1. Sistemas de unidades y mediciones
2. Álgebra vectorial
3. Estática
4. Cinemática
5. Leyes de Newton
6. Propiedades de la materia
7. Termodinámica
8. Electrostática
9. Electrodinámica
10. Celdas electroquímicas
11. Electromagnetismo
12. Ondas

## Ingeniería y Ciencias Físico-matemáticas

*"Mide lo que se pueda medir; y lo que no, hazlo medible".*

Galileo Galilei

# Temario

1. Sistemas de unidades y mediciones

1.1 Mediciones y errores

2. Álgebra vectorial

2.1 Magnitudes vectoriales y escalares.

2.2 Propiedades de los vectores

2.3 Sistemas de vectores

3. Estática

3.1 Fuerza, masa, cuerpo rígido y partícula

3.2 Principio de transmisibilidad

3.3 Concepto de equilibrio

3.4 Centro de masa, gravedad y centroide

4. Cinemática

4.1 Posición, movimiento, desplazamiento, distancia, velocidad, rapidez y aceleración

4.2 Movimiento en un plano

5. Leyes de Newton

5.1 Primera ley de Newton

5.2 Segunda Ley de Newton

5.3 Conceptos de Masa

5.4 Sistemas de Referencia: Inercial y no inercial

5.5 Tercera Ley de Newton

5.6 Coeficiente de rozamiento: estático y dinámico.

5.7 Ley de la gravitación universal y campo gravitacional

5.8 Leyes de conservación de la dinámica

5.9 Trabajo mecánico y potencia

5.10 Relación de potencia y velocidad

5.11 Máquinas simples

5.12 Energía mecánica

5.13 Campo conservativo y disipativo

5.14 Teorema trabajo – energía

5.15 Principio de la conservación de la energía mecánica

5.16 Impulso y cantidad de movimiento

## 6. Propiedades de la materia

6.1 Propiedades específicas de la materia

6.2 Conceptos de densidad, densidad relativa, peso específico, maleabilidad, ductibilidad, dureza y elasticidad

6.3 Elasticidad

6.4 Conceptos generales sobre deformación

6.5 Módulo elástico

6.6 Ley de Hooke

6.7 Módulo de Young

6.8 Módulo de rigidez o cizalladura

6.9 Módulo volumétrico o de compresión

6.10 Concepto de fluido

6.11 Estática de fluidos

6.12 Principio fundamental de la hidrostática

6.13 Presión atmosférica, barómetro y manómetro

6.14 Presión en líquidos

6.15 Principios de Pascal y Arquímedes

6.16 Tensión superficial, fuerzas de cohesión y adhesión, capilaridad

6.17 Dinámica de fluidos

6.18 Conceptos de flujo, línea de flujo, flujo estacionario y turbulento, gasto volumen

y gasto masa

6.19 Ecuación de continuidad

6.20 Principio de Bernoulli

6.21 Principio de Torricelli

6.22 Medidores de fluidos

## 7. Termodinámica

7.1 Termometría, temperatura y tipos de termómetros

7.2 Conceptos de dilatación: lineal, superficial y volumétrica.

7.3 Calorimetría

7.4 Transferencia de calor en sistema de cuerpo aislado

7.5 Cambio de estado de agregación

7.6 Calor latente de fusión, de vaporización y sublimación

7.7 Transmisión de calor, conducción, convección y radiación

7.8 Leyes de la termodinámica

## 8. Electrostática

8.1 Tipos de cargas eléctricas

8.2 Cuerpos electricamente neutros

8.3 Ley de la interacción entre cargas eléctricas

8.4 Principio de conservación y cuantización de la carga eléctrica

8.5 Electrización

8.6 Conductores, semiconductores, superconductores y aislantes

8.7 Concepto de carga puntual

8.8 Concepto de campo eléctrico y carga de prueba

8.9 Líneas de campo eléctrico

8.10 Ley de Coulomb

8.11 Intensidad de campo eléctrico, análisis vectorial

8.12 Flujo eléctrico

8.13 Densidad de flujo, vector normal de superficie, superficie gaussiana, densidad lineal, superficial y volumétrica de carga

8.14 Ley de Gauss

8.15 Energía potencial eléctrica, diferencia de potencial, potencial eléctrico y gradiente de potencial

8.16 Capacitancia

## 9. Electrodinámica

- 9.1 Intensidad de corriente eléctrica, corriente eléctrica en función de la velocidad de arrastre y densidad de corriente eléctrica
- 9.2 Resistencia eléctrica
- 9.3 Resistividad, conductividad y conductancia eléctrica.
- 9.4 La resistencia en función de las dimensiones y naturaleza del conductor
- 9.5 Variación de la resistencia en función de la temperatura del conductor
- 9.6 Corriente, diferencia de potencial y resistencia eléctrica
- 9.7 Ley de Ohm, circuito eléctrico
- 9.8 Energía, potencia eléctrica, ley de Joule -equivalente mecánico del calor
- 9.9 Rendimiento o eficiencia eléctrica
- 9.10 Agrupamiento de resistores
- 9.11 Leyes de Kirchhoff
- 9.12 Nodo, malla y red

## 10. Celdas electroquímicas

- 10.1 Funcionamiento elemental
- 10.2 Celdas electroquímicas primarias
- 10.3 Celdas electroquímicas, secundarias
- 10.4 Agrupamiento de pilas eléctricas

## 11. Electromagnetismo

11.1 Descripción de un imán

11.2 Convención para nombrar polos magnéticos

11.3 Métodos de magnetización

11.4 Geomagnetismo

11.5 Clasificación de los materiales magnéticos y no magnéticos

11.6 Monopolio magnético y su interacción

11.7 Ley de Coulomb del magnetismo

11.8 Analogías entre los campos gravitacional, eléctrico y magnético

11.9 Líneas de campo magnético

11.10 Inducción magnética y vector de inducción

11.11 Flujo magnético y su relación con el eléctrico

11.12 Experimento de Oersted

11.13 Regla de la mano derecha y de la mano izquierda

11.14 Campos magnéticos debidos a corrientes eléctricas

11.15 Ley de Ampere

11.16 Ley de Biot-Savart

11.17 Interacción entre campos magnéticos

11.18 Fuerza de Lorentz

11.19 Fuerza sobre una carga eléctrica debida a un campo magnético y eléctrico

11.20 Efecto motor

11.21 Fuerza Magnetomotriz, permeabilidad magnética y ciclo de histéresis

11.22 Ley de Ohm para el magnetismo

11.23 Ley de Inducción de Faraday

11.24 Ley de Lenz

11.25 Generadores de CA y CC

11.26 Transformadores

# Ondas

12.1 Movimiento Ondulatorio

12.2 Tipos de Ondas, mecánica y electromagnética

12.3 Propagación de Ondas

12.4 Fenómenos del movimiento ondulatorio

12.5 Reflexión, refracción y difracción

12.6 Interferencia

12.7 Polarización

12.8 Acústica

12.9 Características objetivas y subjetivas del sonido

12.10 Velocidad del sonido en diferentes medios y variación con la temperatura

12.11 Intensidad, tono, timbre y nivel de intensidad sonora

12.12 Audiograma

12.13 Fenómenos de la propagación del sonido y la luz

12.14 Efecto Doppler

12.15 Ley de iluminación

12.16 Lentes: convergentes y divergentes

## Ejercicios:

1. La magnitud del vector  $\vec{a} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$  es:

- a) 25
- b) 5
- c) 3
- d) 1

2. Relacionar el concepto con su modelo matemático.

<b>Concepto</b>	<b>Modelo matemático</b>
1. Masa	A. $mg$
2. Peso	B. $\frac{w}{g}$
3. Fuerza resultante	C. $\sum_i m_i$
4. Masa total	D. $\sum_i \vec{F}_i$

- a) 1A, 2B, 3C, 4D
- b) 1A, 2D, 3B, 4C
- c) 1B, 2A, 3C, 4D
- d) 1B, 2A, 3D, 4C

3. Relacionar la descripción con el concepto que le corresponde.

**Descripción**

1. Todo cuerpo continúa en un estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme excepto, cuando se le obliga a cambiar ese estado debido a fuerzas externas.
2. El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza aplicada, y se hace en la dirección de la recta en que se aplica la fuerza.
3. Si dos objetos interactúan en tal forma que para cada fuerza que se ejerce sobre uno, hay otra fuerza igual y opuesta que se manifiesta sobre el otro.
4. Es la fuerza que actúa en dirección paralela a la superficie y que se resiste al movimiento.

**Concepto**

- A. Fuerza de fricción.
- B. Primera ley de Newton.
- C. Segunda ley de Newton.
- D. Tercera ley de Newton.

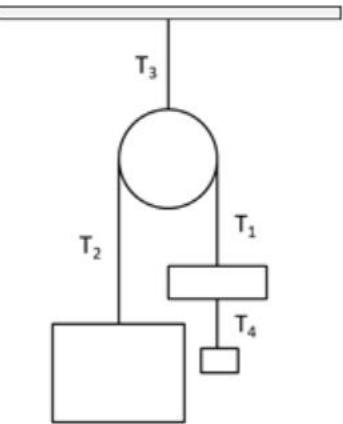
a) 1B, 2C, 3D, 4A

b) 1C, 2B, 3A, 4D

c) 1B, 2A, 3C, 4D

d) 1C, 2A, 3D, 4B

4. Una máquina de Atwood consiste en un sistema de masas unidas mediante una cuerda y sostenidas por una polea tal como se muestra en la figura. Identificar en cuál de las cuerdas mostradas, la tensión es mayor:



a)  $T_1$

b)  $T_2$

c)  $T_3$

d)  $T_4$

5. Relacionar la ley de Newton con su modelo matemático.

<b>Ley de Newton</b>	<b>Modelo matemático</b>
----------------------	--------------------------

1. Tercera	A. $\sum \vec{F} = \vec{0}$
------------	-----------------------------

2. Segunda	B. $\sum \vec{F} = m\vec{a}$
------------	------------------------------

3. Primera	C. $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$
------------	-----------------------------------

a) 1B, 2C, 3A

b) 1C, 2B, 3A

c) 1C, 2A, 3B

d) 1B, 2A, 3C

6. Un bloque de masa  $m$  está inicialmente en reposo sobre una superficie lisa horizontal. Es empujado con una fuerza horizontal constante  $F$ . Ordenar de menor a mayor la magnitud de la aceleración del bloque que tiene los siguientes datos:

1.  $m = 1 \text{ kg}$  y  $F = 1 \text{ N}$
2.  $m = 3 \text{ kg}$  y  $F = 6 \text{ N}$
3.  $m = 4 \text{ kg}$  y  $F = 2 \text{ N}$
4.  $m = 10 \text{ kg}$  y  $F = 15 \text{ N}$

a) 4, 3, 2, 1

b) 3, 1, 2, 4

c) 4, 2, 1, 3

d) 3, 1, 4, 2

7. Un resorte realiza 16 vibraciones en 44 s. Encontrar el período y la frecuencia de la vibración.

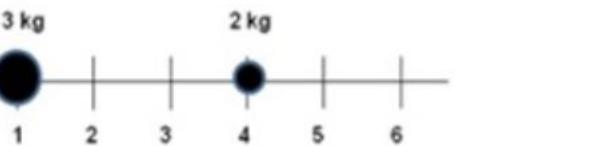
a)  $T=0.36 \text{ s}$ ,  $f=2.75 \text{ Hz}$

b)  $T=4 \text{ s}$ ,  $f=0.25 \text{ Hz}$

c)  $T=0.25 \text{ s}$ ,  $f=4 \text{ Hz}$

d)  $T = 2.75 \text{ s}$ ,  $f = 0.36 \text{ Hz}$

8. Para las masas de la figura, el centro de masa se encuentra en:



- a)  $x = 0 \text{ cm}$
- b)  $x = 0.5 \text{ cm}$
- c)  $x = 1.5 \text{ cm}$
- d)  $x = 2.5 \text{ cm}$

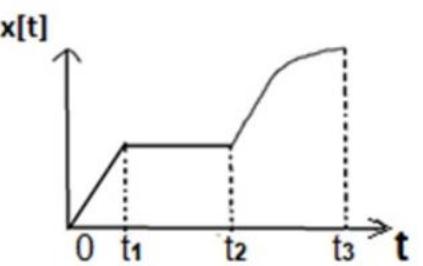
9. Un joven pesa 600 N en la superficie de la tierra. Tomando en cuenta que aproximadamente la aceleración de la gravedad en la luna es un sexto de la aceleración de la gravedad de la tierra. Calcular la masa y peso del joven en la superficie de la luna. Considera la aceleración de la gravedad en la superficie de la tierra como  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a)  $m = 60 \text{ kg}, W = 700 \text{ N}$
- b)  $m = 10 \text{ kg}, W = 700 \text{ N}$
- c)  $m = 60 \text{ kg}, W = 100 \text{ N}$
- d)  $m = 10 \text{ kg}, W = 100 \text{ N}$

10. Un automóvil cuya masa es de 2,500 kg describe una curva de 100 m de radio con una velocidad de 36 km/h. Calcular la fuerza centrípeta aplicada al automóvil.

- a)  $F_c = 250 \text{ N}$
- b)  $F_c = 500 \text{ N}$
- c)  $F_c = 2,500 \text{ N}$
- d)  $F_c = 2,000 \text{ N}$

11. Un físico experimental observa la trayectoria como función del tiempo de una araña que persigue a una mosca y la representa en un plano cartesiano. ¿Cuáles de los siguientes movimientos describió la mosca 0 a  $t_1$ ,  $t_1$  a  $t_2$  y de  $t_2$  a  $t_3$ ?



$0 \rightarrow t_1$   $t_1 \rightarrow t_2$   $t_2 \rightarrow t_3$

- a) MRU    MUA    Reposo
- b) Reposo    MRU    MUA
- c) MUA    MUA    Reposo
- d) MRU    Reposo    MUA

12. ¿Qué características tiene un flujo estacionario?

- a) En un punto situado en una línea de ese flujo la velocidad no cambia con el tiempo
- b) El tiempo influye sobre la velocidad en un punto del flujo
- c) El número de Reynolds no influye
- d) Debe ser un flujo no permanente

13. Relacionar el concepto con el modelo matemático correspondiente.

Concepto	Modelo Matemático
1. Presión	A. $F_b = \rho V g$
2. Presión hidrostática	B. $P_{atm} = \rho g h$
3. Presión barométrica	C. $P = P_0 + \rho g h$
4. Principio de Arquímedes	D. $P = \frac{F}{A}$

- a) 1D, 2C, 3B, 4A
- b) 1D, 2B, 3C, 4A
- c) 1C, 2D, 3A, 4B
- d) 1C, 2A, 3D, 4B

14. Relacionar las definiciones con su concepto correspondiente:

Definición	Concepto
1. La ley de Coulomb es aplicable a cargas de tipo:	A. Negativa
2. Las unidades de la permitividad en el sistema internacional de unidades para cualquier medio presente entre cargas eléctricas son:	B. Coulomb
3. Es la unidad en el sistema internacional para la carga eléctrica.	C. $C^2/Nm^2$
4. El electrón tiene carga:	D. Puntual

a) 1B, 2A, 3C, 4D

b) 1D, 2B, 3A, 4C

c) 1B, 2C, 3D, 4A

d) 1D, 2C, 3B, 4A

15. Una carga de  $-3 \mu C$  está situada a 0.1 m de otra carga de  $+3 \mu C$ . Determinar la fuerza entre las dos cargas si:  $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$

a) 8.1 N atracción

b) 3.6 N repulsión

c) 3.6 N atracción

d) 8.1 N repulsión

16. Una máquina realiza un trabajo de 100 J y en este proceso su energía interna aumenta. Ordenar en forma ascendente, el intercambio de calor total si la energía interna aumenta de acuerdo a los siguientes valores indicados:

1. 200 J

2. 100 J

3. 400 J

4. 600 J

5. 500 J

a) 3, 1, 4, 5, 2

b) 2, 3, 1, 5, 4

c) 3, 1, 5, 4, 2

d) 2, 1, 3, 5, 4

17. Relacionar las cantidades de temperaturas con su equivalente.

Cantidades	Equivalente
1. 273 K	A. 102.6 °F
2. 25 °C	B. 373 K
3. 212 °F	C. 0 °C
4. 100 °C	D. 100 °C

a) 1B, 2A, 3D, 4C

b) 1C, 2A, 3D, 4B

c) 1B, 2C, 3A, 4D

d) 1C, 2D, 3B, 4A

18. En el sistema internacional de unidades, la relación \_\_\_\_\_ es la unidad de capacitancia.

a) J/s

b) J/V

c) C/V

d) C/s

19. Relacionar los conceptos, con la expresión matemática correspondiente.

a) 1D, 2B, 3A, 4C

b) 1D, 2C, 3B, 4A

c) 1B, 2C, 3D, 4A

d) 1B, 2A, 3D, 4C

20. Relacionar cada dispositivo con la expresión matemática que le corresponde.

Dispositivo	Expresión matemática
1. Esfera aislada	A. $\frac{\epsilon_0 A}{d}$
2. Condensador de placas planas paralelas con dieléctrico	B. $\frac{\epsilon_0 \epsilon_r A}{d}$
3. Condensador de placas planas	C. $\frac{\epsilon_0 \epsilon_r 4\pi R_1 R_2}{R_2 - R_1}$
4. Capacitor esférico	D. $4\pi\epsilon_0 R$

a) 1A, 2D, 3B, 4C

b) 1D, 2A, 3C, 4B

c) 1D, 2B, 3A, 4C

d) 1A, 2C, 3D, 4B

21. La ley de \_\_\_\_\_ permite calcular el calor que genera una resistencia eléctrica.

a) Ohm

b) Newton

c) Gauss

d) Joule

22. En el experimento de Oersted, la aguja de la brújula se mueve \_\_\_\_\_ cuando pasa una corriente eléctrica por un conductor recto.

a) a  $45^\circ$  de la dirección de la corriente

b) paralela a la dirección de la corriente

c) perpendicular a la dirección de la corriente

d) en sentido opuesto ( $180^\circ$ ) a la dirección de la corriente

23. La luz tiene un movimiento:

- a) Ondulatorio
- b) Circular uniforme
- c) Rectilíneo uniforme
- d) Rectilíneo acelerado

24. La conexión en paralelo de pilas nos ayuda a aumentar:

- a) la corriente eléctrica
- b) la temperatura
- c) la resistencia
- d) el voltaje

25. En un imán las líneas de campo magnético (l):

- a) no tienen dirección
- b) van del polo norte al polo sur
- c) van del polo sur al polo norte
- d) se dirigen solo de polos opuestos

26. Calcular la rapidez de las ondas sonoras en el aire, a partir de  $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$  si la temperatura es de 300 K, la masa molar del aire es de  $30 \times 10^{-3}$  kg/mol y la razón de capacidades caloríficas es de  $\gamma = 2$ . Considerar la  $R=8$  J/mol K.

- a)  $16 \times 10^{-2}$  m/s
- b)  $4 \times 10^2$  km/h
- c)  $4 \times 10^2$  m/s
- d) 16 km/h

27. Es el ángulo entre la aguja de una brújula y la horizontal:

- a) de inclinación magnética
- b) de declinación
- c) comprendido
- d) crítico

28. La máquina que transforma energía eléctrica en energía mecánica es:

- a) generador eléctrico
- b) motor eléctrico
- c) transformador
- d) interruptor

29. Oersted, descubrió que al circular corriente eléctrica en un conductor se produce campo:

- a) neutro
- b) eléctrico
- c) magnético
- d) gravitacional

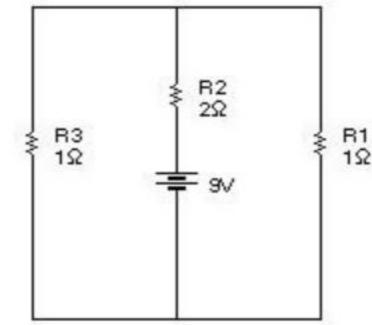
30. En la ley de Biot-Savart se relaciona el campo magnético con\_\_\_\_\_ en un conductor de longitud infinitesimal.

- a) distancia
- b) campo eléctrico
- c) corriente eléctrica
- d) radio del campo magnético

31. Un \_\_\_\_\_ es un dispositivo que sirve para medir corriente.

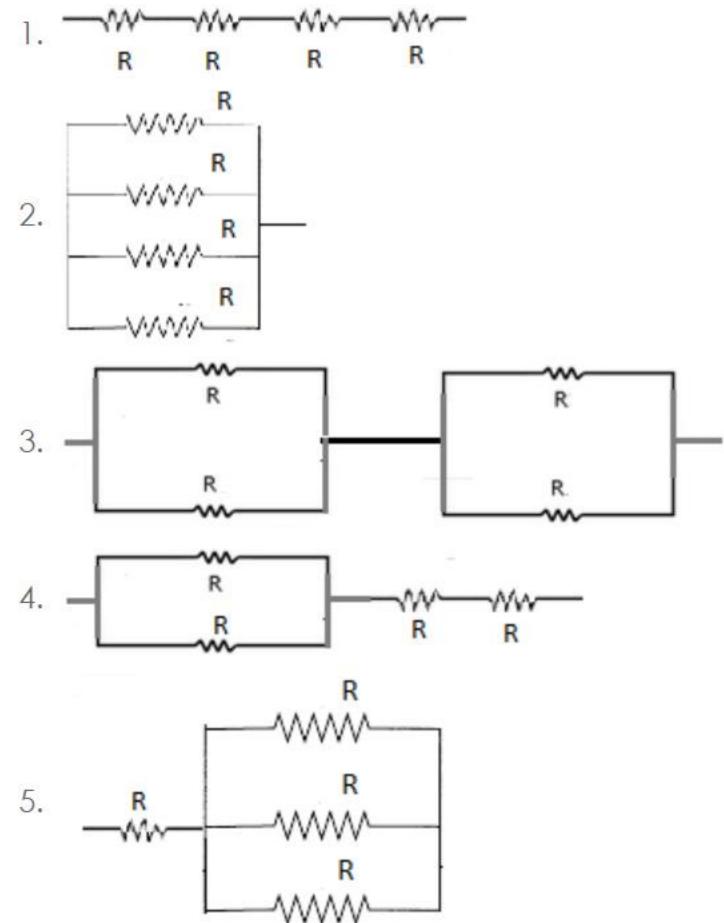
- a) óhmetro
- b) voltímetro
- c) amperímetro
- d) electroskopio

32. Determinar la resistencia equivalente del circuito y la corriente en el resistor dos.



- a)  $R_{eq} = 4.5 \Omega$ ,  $I_2 = 2.6 \text{ A}$
- b)  $R_{eq} = 6.5 \Omega$ ,  $I_2 = 1.6 \text{ A}$
- c)  $R_{eq} = 2.5 \Omega$ ,  $I_2 = 3.6 \text{ A}$
- d)  $R_{eq} = 1.5 \Omega$ ,  $I = 4 \text{ A}$

33. Se tienen cuatro resistencias eléctricas de igual valor  $R$ , de tal forma que se realizan cinco arreglos distintos con ellas, como se indica en las cinco figuras a continuación. Ordenar en forma ascendente el valor de la resistencia equivalente.



- a) 3, 1, 4, 5, 2
- b) 2, 5, 4, 3, 1
- c) 3, 1, 5, 4, 2
- d) 2, 3, 5, 4, 1

34. Identificar el resistor que presenta menor corriente cuando la fuente alimenta 1 A.

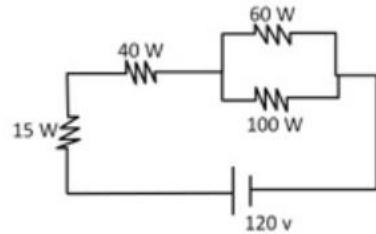
a)  $R_1$

b)  $R_2$

c)  $R_3$

d)  $R_4$

35. Se conectan bombillas con la calibración de voltaje mostrada en el circuito. ¿Qué corriente debe liberar la fuente de Voltaje?



a) 1.8 A

b) 1.3 A

c) 0.4 A

d) 0.01 A

# Biología



**Gregor Mendel**  
1822-1884

## Temario sintético

1. La unidad de los seres vivos
2. Métodos de estudio de la célula
3. Células procariotas y eucariotas
4. Procesos Celulares
5. Diferenciación de tejidos animales
6. Alternativas básicas para conservar la salud personal y colectiva
7. Complejidad, características y funcionamiento de los diferentes sistemas.

## Ciencias Médico-biológicas

*"Sólo si dos organismos o especies de la misma raza se unen, la descendencia de estos será de raza pura, y las diferencias entre padres y descendencia serán más leves".*

*-Gregor Mendel*

# Temario

## LA UNIDAD DE LOS SERES VIVOS.

1. Explica a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico, tecnológico y social.

1.1 Métodos de estudio de la biología

1.2 Antecedentes del origen de la vida

Clasificación de las células

Composición química de la célula

Estructuras celulares y su función

1.3 Teoría celular

Metabolismo

Nutrición autótrofa y heterótrofa

Respiración aeróbica y anaeróbica

Síntesis de proteínas

1.4 La biología como ciencia

Células madre

Trasplantes

Transfusiones

Clonación

2. Explica los principios básicos de los procesos para la continuidad de los seres vivos, a través de su aplicación en diferentes contextos.

2.1 Variantes básicas de la reproducción

2.2 Historia y conceptos de la genética

Leyes de Mendel

Ingeniería genética

Autorregulación y cuidado de sí mismo

3. Argumenta el origen de la diversidad biológica, a través del estudio de diversas teorías evolucionistas, que le permitirá reconocer a México como un país megadiverso.

### 3.1 Lamarck

Darwin-Wallace

Teoría sintética de la evolución

### 3.2 Criterios de clasificación

Clasificación de los cinco Reinos y sus principales Phyla

### 3.3 Concepto de Biodiversidad

México como país megadiverso

Especies endémicas y en peligro de extinción

4. Aplica el conocimiento de los ecosistemas y del equilibrio ecológico, para su aprovechamiento sustentable en diferentes contextos.

### 4.1 Ecosistema

Factores bióticos y abióticos

Relaciones en el ecosistema

### 4.2 Ciclos biogeo-químicos

Cadenas, redes y pirámides alimenticias

Sucesión ecológica

### 4.3 Consumismo

Industrialización

Urbanización

## MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA CÉLULA.

1. Métodos y técnicas citológicas para distinguir las células de los seres vivos.

1.1 El microscopio compuesto y sus aplicaciones.

1.2 Métodos y técnicas citológicas. Fundamentos y atributos de acuerdo a los componentes celulares.

## CÉLULAS PROCARIOTAS Y EUKARIOTAS

2. Complejidad en diferentes tipos celulares. Conocimiento de la misma, a través de su morfología en el contexto del avance científico y tecnológico.

2.1 Estructura química de las biomoléculas como base de las estructuras celulares.

Diferencias y jerarquía en los niveles de organización de la materia

Características químicas de las biomoléculas

Los virus como entidades macromoleculares causantes de enfermedades

2.2 Diversidad de los seres vivos, a partir de las diferencias identificadas entre las estructuras de las células bacterianas, protistas, fúngicas, vegetales y animales.

Morfología y función de cada una de las estructuras celulares

Estructura de las células y su relación con los seres vivos que le rodean

Jerarquía y clasificación de las células de acuerdo a su complejidad

Orden estipulado en la información entre las diferentes estructuras celulares, de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones

2.3 Ingesta de alimentos proveedores de biomoléculas, que favorecen la nutrición y la salud.

Aporte calórico de las biomoléculas

Interpretación de tablas nutrimentales

Cálculo y análisis de ingesta diaria de calorías

Ingesta diaria de calorías y sus requerimientos

## PROCESOS CELULARES

3. Ingesta de alimentos proveedores de biomoléculas, que favorecen la nutrición y la salud.

3.1 Proceso de fotosíntesis como una vía anabólica fundamental para el flujo de energía en la cadena alimenticia.

Elementos que participan en la fotosíntesis

Fases de la fotosíntesis

Transformación de la energía luminosa a química

Factores que favorecen el cuidado del medio ambiente

3.2 Proceso de respiración celular como una vía catabólica que permite obtener energía a las células para realizar funciones vitales.

Identificación de las fases de la respiración celular

Procesos de respiración anaeróbica y aeróbica

Cantidad de APTs obtenidos en cada uno de los procesos de la respiración celular

Proceso de respiración celular y su asociación con la vida diaria

3.3 Fases del ciclo celular como parte fundamental de la continuidad de los seres vivos.

Proceso de división celular en organismos procariotas

Fases del ciclo celular

Fases de la mitosis

Consecuencias del descontrol del ciclo celular en humanos

Valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo

# DIFERENCIACIÓN DE TEJIDOS ANIMALES

## 1. Diferencias morfofisiológicas de los distintos tipos de tejidos en un contexto científico y personal.

Semejanzas y diferencias entre los tipos de tejido

Errores de contextualización de los tejidos.

Juicios y opiniones en el error y acierto.

## 2. Alternativas básicas para conservar la salud personal y colectiva

2.1 Diferentes tipos de huesos, articulaciones y músculos como base de sostén e intervención en la realización del movimiento

2.2 Alternativas de control nutrimental y prevención de algunas patologías con base en la morfofisiología del aparato digestivo

2.3 Actividad física como medio de mejora de las capacidades respiratorias a partir de la morfofisiología del aparato respiratorio.

2.4 Factores anatómicos y fisiológicos que inciden en el control de la salud cardiovascular..

2.5 Características morfofisiológicas del aparato urinario y su participación en la homeostasis.

2.6 Características morfofisiológicas del aparato reproductor, su participación en la perpetuación de la especie y la planificación familiar

## 3. Complejidad, características y funcionamiento de los diferentes sistemas.

3.1 Principales características del sistema endocrino. Su importancia y relación con otros aparatos para mantener las funciones vitales y de homeostasis.

Correlaciones entre las glándulas exócrinas y endócrinas

Problemas de salud derivados del mal funcionamiento de las glándulas

3.2 Características anatómicas y funcionales del sistema nervioso como participantes esenciales en la integración de las funciones vitales del ser humano con el medio ambiente

Estructuras del sistema nervioso

Procesos de impulso nervioso y sinapsis

Ubicación del sistema nervioso central y periférico

Clasificación del sistema nervioso y su función

3.3 Características de los órganos de los sentidos, lo que le permitirá disfrutar de la naturaleza e interactuar con ella.

Ubicación de los diferentes órganos de los sentidos en esquemas correspondientes

Funcionamiento de cada uno de los sentidos

Relación del funcionamiento de los órganos de los sentidos con la percepción de su entorno

# Ejercicios:

1. El postulado "La célula es la unidad fisiológica de los seres vivos" indica que una célula:

- a) da origen a muchas otras células
- b) conforma el cuerpo de un organismo
- c) contiene toda la información genética
- d) realiza todas las funciones de un ser vivo

2. Asociar el organelos con la función según le corresponda.

<b>Organelo</b>	<b>Función</b>
1. Núcleo	A. Almacena y secreta sustancias.
2. Lisosoma	B. Coordina las funciones metabólicas.
3. Mitochondria	C. Delimita y permite el paso de ciertas sustancias.
4. Aparato de Golgi	D. Produce la mayor cantidad de energía en forma de ATP.
5. Membrana celular	E. Contiene las enzimas hidrolíticas que digieren compuestos orgánicos.

a) 1C, 2E, 3A, 4D, 5B

b) 1B, 2A, 3C, 4E, 5D

c) 1B, 2E, 3D, 4A, 5C

d) 1C, 2B, 3E, 4A, 5D

3. La glucólisis es un ejemplo de:

a) reproducción

b) metabolismo

c) excreción

d) nutrición

4. Asociar las moléculas biológicas con sus ejemplos.

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. Lípidos        | A. Aceites, ceras, colesterol   |
| 2. Proteínas      | B. Almidón, celulosa, fructosa  |
| 3. Carbohidratos  | C. Hemoglobina, queratina, seda   |
| 4. RNA, DNA, DNAm | D. Ácido ribonucleico, ácido desoxirribonucleico, ácido desoxirribonucleico mensajero |

a) 1A, 2B, 3C, 4D

b) 1A, 2C, 3B, 4D

c) 1B, 2A, 3D, 4C

d) 1B, 2D, 3A, 4C

5. Las reacciones anabólicas se caracterizan por utilizar energía para la síntesis de macromoléculas de acuerdo con las necesidades de la célula, por ello reciben el nombre de reacciones:

a) exergónicas

b) exotérmicas

c) endotérmicas

d) endergónicas

6. Los \_\_\_\_\_ contienen la secuencia lineal de nucleótidos del ácido desoxirribonucleico y, a su vez, a partir de esta se genera la sucesión lineal de los \_\_\_\_\_ de las proteínas.

a) compuestos - genes

b) genes - aminoácidos

c) cromosomas - aminoácidos

d) mensajes codificados - genes

7. Relaciona las estructuras del aparato reproductor femenino con su función.

**Estructura**

1. Ovarios
2. Oviductos o trompas de Falopio
3. Útero o matriz

**Función**

- A. Conducir al óvulo liberado por el ovario hasta el útero.
- B. Contener el endometrio que recibe el óvulo fecundado y en él se desarrolla el embrión.
- C. Producir óvulos y hormonas sexuales femeninas, contiene al óvulo recién fecundado.

- a) 1A, 2B, 3C
- b) 1B, 2C, 3A
- c) 1C, 2B, 3A
- d) 1C, 2A, 3B

8. En el proceso de la mitosis se tiene como producto final:

- a) el incremento de la cromatina
- b) la duplicación de los cromosomas
- c) la constante numérica de los cromosomas
- d) un número haploide (mitad) de cromosomas

9. Las hidras son animales, en los cuales se lleva a cabo el tipo de reproducción denominado:

- a) gametogénesis
- b) esporulación
- c) bipartición
- d) gemación

10. Son formas de reproducción asexual en las plantas.

- a) Pistilos
- b) Estolones
- c) Esporofitos
- d) Gametofitos

11. Relacionar el reino con el tipo de célula.

**Reino**      **Tipo de célula**

- 1. Fungi
- 2. Plantae
- 3. Protista
- 4. Monera
- 5. Animalea

- A. Eucarionte
  - B. Procarionte
- a) 1A, 2B, 3A, 4B, 5B
  - b) 1A, 2A, 3A, 4B, 5A
  - c) 1B, 2A, 3A, 4A, 5A
  - d) 1B, 2B, 3B, 4A, 5B

12. En algunas enfermedades, su desarrollo y progresión suelen estar vinculados a una serie de cambios en la actividad de los \_\_\_\_\_; estos cambios en la actividad se deben a las mutaciones de los \_\_\_\_\_ que codifican las proteínas que participan en el proceso.

- a) inhibidores proteicos - locus
- b) estabilizadores celulares - genes
- c) aceleradores enzimáticos - codones
- d) reguladores del ciclo celular - genes

13. Relacionar la primera y segunda ley de Mendel con sus características.

**Leyes de Mendel**      **Características**

- 1. Primera ley      A. Progenitores homocigotos
- B. Progenitores heterocigotos
- 2. Segunda ley      C. Resultantes 100% heterocigotos.
- D. Resultantes 50% heterocigoto, 25% homocigoto dominante, 25% homocigoto recesivo

- a) 1AC, 2BD
- b) 1AD, 2BC
- c) 1BD, 2AC
- d) 1BC, 2AD

14. Relacionar el tipo de estrategia de conservación del ambiente con su descripción.

Estrategia	Descripción
1. Reforestación	A. Formación y cultivo de bosques (crear y conservar)
2. Silvicultura	B. Atención y control de plagas y enfermedades forestales
3. Sanidad forestal	C. Desarrollo de una planta completa a partir de cualquier parte de ella (semilla, brote, hijuelos)
4. Germoplasma forestal	D. Repoblación de un terreno con plantaciones propias de la región

a) 1A, 2D, 3B, 4C

b) 1A, 2B, 3D, 4C

c) 1D, 2A, 3B, 4C

d) 1D, 2B, 3C, 4A

15. En la parte central de la República Mexicana se distribuyen grupos de camaleones o tapayaxin, adaptados a ambientes cálidos y secos e incluso a climas fríos. ¿A qué nivel de organización ecológica pertenecen?

a) Individuos

b) Población

c) Ecosistema

d) Comunidad

16. Durante el intercambio gaseoso, el camino que recorre el O<sub>2</sub> desde el exterior del organismo al interior de los pulmones inicia por la nariz y continúa por:

a) bronquios, faringe, esófago, alveolos, tráquea y bronquiolos

b) laringe, alveolos, tráquea, faringe, bronquios y bronquiolos

c) faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y alveolos

d) faringe, bronquiolos, laringe, alveolos, tráquea y bronquios

17. La mitosis es la forma de reproducción celular que da origen a células somáticas, mientras que la meiosis da origen a las células:

a) sexuales

b) corporales

c) eucariotas

d) procariotas

18. Relacionar el reino con el tipo de nutrición de los organismos que lo forman.

<b>Reino</b>	<b>Tipo de nutrición</b>
--------------	--------------------------

- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 1. Fungi    | A. Autótrofa               |
| 2. Plantae  | B. Heterótrofa             |
| 3. Protista | C. Autótrofa - heterótrofa |
| 4. Monera   |                            |
| 5. Animalea |                            |

- a) 1B, 2A, 3B, 4A, 5C
- b) 1C, 2A, 3B, 4B, 5C
- c) 1B, 2A, 3C, 4C, 5B
- d) 1C, 2C, 3A, 4A, 5B

19. Elegir el ecosistema que se desarrolla como una franja estrecha rodeando las masas terrestres, con agua poco profunda y rica en nutrientes que, junto con la luz solar, favorecen el crecimiento de fitoplancton fotosintetizante; asociados a este hay medusas, caracoles, peces, nutrias, estrellas de mar y en la superficie, garzas y flamencos.

- a) Batial
- b) Hadal
- c) Abisal
- d) Nerítica

20. En el sistema digestivo del humano, ¿qué nombre recibe la enzima que desintegra a las proteínas?

- a) Glucosa
- b) Pepsina
- c) Gastrina
- d) Amilasa

21. Identificar cuál de los siguientes enunciados es el más correcto para explicar, desde el punto de vista evolutivo, por qué dos palomillas de la misma especie (*Biston betularia*) poseen diferente coloración.



- a) Las palomillas blancas no tienen la capacidad de mutar, por lo tanto son principalmente de zonas claras
- b) En las poblaciones hay variabilidad genética que puede estar asociada a mutaciones entre los individuos y sobreviven los que poseen mejores características o se adaptan.
- c) La mariposa negra mutó para confundirse con el medio y evitar ser depredada, mientras que la blanca no lo hizo
- d) Las palomillas evitan a sus depredadores a partir de varias estrategias que implementan, como el cambiar de coloración de acuerdo con el hábitat en el que se desarrollan.

22. Proceso por el cual en la célula se oxida glucosa y se libera ATP como energía:

- a) digestión
- b) respiración
- c) fotosíntesis
- d) metabolismo

23. Son compuestos de reserva energética que consisten principalmente en átomos de carbono e hidrógeno unidos por enlaces covalentes no polares.

- a) Lípidos
- b) Azúcares
- c) Proteínas
- d) Almidones

24. Al observar células de la piel bajo el microscopio, puede encontrarse dentro de los componentes internos el siguiente organelo:

- a) cloroplasto
- b) mitocondria
- c) pared celular
- d) vacuola contractil

25. Elegir qué sucede durante la metafase de la primera división meiótica.

- a) Se divide longitudinalmente la célula
- b) Se entrecruzan los cromosomas homólogos
- c) El nucleolo y membrana nuclear desaparecen
- d) Los centrómeros se adhieren a las fibras del huso acromático

26. En la espermatogénesis, después de dos divisiones meióticas, las cuatro células reproductoras resultantes son haploides y maduras; estas células se llaman:

- a) espermatocto secundario
- b) espermatocto primario
- c) espermogonio
- d) espermátidés

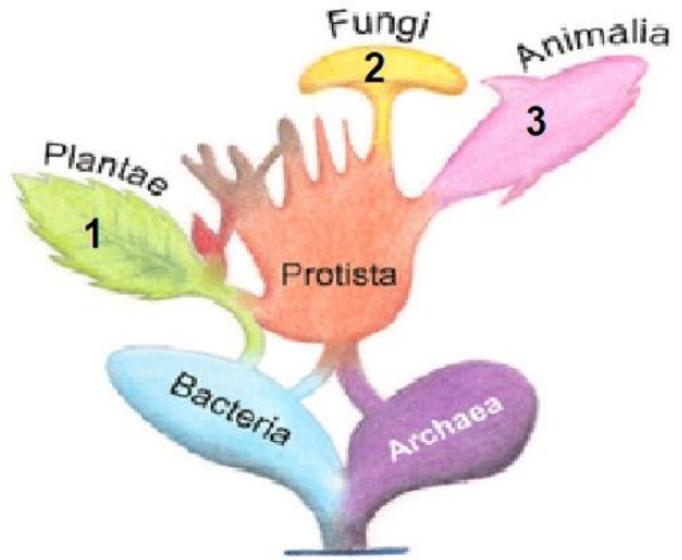
27. Relacionar ambas columnas:

<b>Reino</b>	<b>Características</b>
1. Animal	A. Células eucarióticas, son pluricelulares, su nutrición es por ingestión, tienen movimiento, no tienen pared celular.
2. Monera	B. Células eucarióticas, son unicelulares, su nutrición principal es por absorción, ingestión o fotosíntesis, se mueven fácilmente, tienen pared celular.
3. Protista	C. Son eucarióticos, pluricelulares, fotosintéticos, no se mueven, su pared es de celulosa.
4. Plantae	D. Son procarióticos, unicelulares su nutrición es por absorción o fotosintéticos, con pared celular.

- |             |   |
|-------------|---|
| 1. Animal   | A. Células eucarióticas, son pluricelulares, su nutrición es por ingestión, tienen movimiento, no tienen pared celular.                                   |
| 2. Monera   | B. Células eucarióticas, son unicelulares, su nutrición principal es por absorción, ingestión o fotosíntesis, se mueven fácilmente, tienen pared celular. |
| 3. Protista | C. Son eucarióticos, pluricelulares, fotosintéticos, no se mueven, su pared es de celulosa.   |
| 4. Plantae  | D. Son procarióticos, unicelulares su nutrición es por absorción o fotosintéticos, con pared celular.   |

- a) 1C, 2B, 3D, 4A
- b) 1A, 2D, 3B, 4C
- c) 1B, 2C, 3A, 4D
- d) 1A, 2B, 3D, 4C

28. De acuerdo con la figura presentada, los reinos con número 1, 2 y 3 respectivamente se caracterizan por ser:



- a) unicelulares y eucariotas
- b) unicelulares y procariotas
- c) pluricelulares y eucariotas
- d) pluricelulares y procariotas

29. De acuerdo con la ley del diezmo en ecología, existen pocos consumidores cuaternarios debido a que:

- a) los carnívoros no les son agradables al gusto
- b) los consumidores terciarios son muy agresivos
- c) las toxinas de la carne disminuyen la calidad energética
- d) Capturan menor cantidad de energía de todo el sistema trófico.

30. En una cadena alimenticia de la zona árida de México, un coyote está clasificado como:

- a) saprofito
- b) productor
- c) consumidor primario
- d) consumidor secundario

31. ¿Cómo se llaman a los organismos que sólo se distribuyen en regiones geográficas muy específicas?

- a) Nacionales
- b) Endémicas
- c) Naturales
- d) Exóticas

32. ¿Cuál de los siguientes factores ecológicos es biótico?

- a) Temperatura
- b) Vegetación
- c) Latitud
- d) Agua

33. Relacionar los conceptos de la columna de la izquierda con las características que les corresponden de la columna de la derecha.

<b>Concepto</b>	<b>Características</b>
1. Biomasa	A. Cociente entre la producción y la biomasa.
2. Productividad	B. Cantidad de materia viva que hay por unidad de superficie.
3. Termodinámica	C. Cantidad de materia orgánica que los productores sintetizan por unidad de tiempo.
4. Producción neta	D. En cualquier inter- conversión de una forma de energía a otra libera energía calorífica.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. Biomasa         | A. Cociente entre la producción y la biomasa.   |
| 2. Productividad   | B. Cantidad de materia viva que hay por unidad de superficie.                               |
| 3. Termodinámica   | C. Cantidad de materia orgánica que los productores sintetizan por unidad de tiempo.        |
| 4. Producción neta | D. En cualquier inter- conversión de una forma de energía a otra libera energía calorífica. |

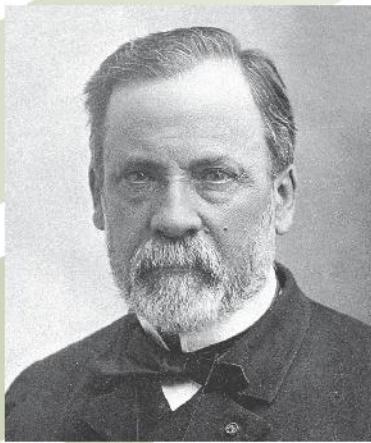
- a) 1B, 2C, 3A, 4D
- b) 1A, 2C, 3B, 4D
- c) 1B, 2A, 3D, 4C
- d) 1C, 2B, 3D, 4A

34. El fenómeno llamado \_\_\_\_\_ se manifiesta como un aumento de la masa celular o como un aumento en el número de células como en los hongos.

- a) crecimiento
- b) duplicación
- c) reproducción
- d) multiplicación

35. Organelo citoplasmático que interviene en la división celular y sólo se ha observado en células animales:

- a) centriolos
- b) ribosomas
- c) aparato de Golgi
- d) retículo endoplásmico



Louis Pasteur  
1822-1895

## Temario sintético

1. Materia y energía
2. Estructura atómica
3. Elementos y la tabla periódica
4. Enlace químico
5. Nomenclatura química inorgánica
6. Reacciones químicas inorgánicas
7. Reacciones químicas
8. Estequiométría
9. Estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos
10. Reacciones químicas de compuestos orgánicos
11. Estado gaseoso
12. Disoluciones
13. Electroquímica
14. Termoquímica
15. Velocidad de reacción y equilibrio químico
16. Ácidos y bases

Química

## Ciencias Médico-biológicas

*"Quiero compartir con ustedes el secreto que me ha llevado a alcanzar todas mis metas: mi fuerza reside únicamente en mi tenacidad".*

*Louis Pasteur*

# Temario

## 1. MATERIA Y ENERGÍA

- 1.1 Estados de agregación y cambios de estados
- 1.2 Elementos y compuestos. Mezclas homogéneas y heterogéneas
- 1.3 Métodos de separación de mezclas
- 1.4 Ley de la conservación masa
- 1.5 Ley de conservación de energía

## 2. ESTRUCTURA ATÓMICA

- 2.1 Modelos atómicos
- 2.2 Partículas fundamentales del átomo
- 2.3 Número atómico, número de masa, masa atómica e isótopos
- 2.4 Distribución electrónica y números cuánticos

## 3. ELEMENTOS Y LA TABLA PERIÓDICA

- 3.1 Configuración electrónica
- 3.2 Características de la tabla periódica: períodos, grupos, familias y bloques
- 3.3 Tipos de elementos y propiedades: metales y no metales
- 3.4 Propiedades periódicas: electronegatividad, actividad química, valencia y número de oxidación

## 4. ENLACE QUÍMICO

- 4.1 Conceptos de enlace químico, molécula y regla del octeto (estructuras de Lewis)
- 4.2 Tipos de enlace químico: metálico, iónico o electrovalente, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado o dativo
- 4.3 Tipos de fórmulas
- 4.4 Determinación de tipo de enlace por diferencia de electronegatividad
- 4.5 Propiedades de las sustancias en función del tipo de enlace

## 5. NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA

5.1 Número de oxidación de los elementos en compuestos inorgánicos

5.2 Funciones químicas inorgánicas y nomenclatura IUPAC

## 6. REACCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

6.1 Reacción y ecuación química (simbología y signos auxiliares)

6.2 Tipos de reacciones químicas inorgánicas

## 7. REACCIONES QUÍMICAS

7.1 Diferencia entre reacción y ecuación química (retomar la Ley de la conservación de la masa)

7.2 Reacciones de síntesis, descomposición, combustión, sustitución simple y doble sustitución

7.3 Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo y óxido-reducción

## 8. ESTEQUIOMETRÍA

8.1 Unidades físicas y químicas de masa (Mol). Relaciones estequiométricas

8.2 Reactivo limitante y en exceso

8.3 Rendimiento porcentual

## 9. ESTRUCTURA Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

9.1 Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos

9.2 Hibridaciones del carbono y enlaces moleculares (enlace sigma y pi)

9.3 Tipos de fórmulas de compuestos orgánicos

9.4 Tipos de carbonos: primario, secundario, terciario y cuaternario

9.5 Estructura y nomenclatura de hidrocarburos

9.6 Tipos de isomería

9.7 Funciones químicas orgánicas y estructura de grupos funcionales. Nomenclatura de grupos funcionales.

## 10. REACCIONES QUÍMICAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

10.1 Reacciones características de hidrocarburos alifáticos

10.2 Reacciones de compuestos orgánicos oxigenados

10.3 Nomenclatura e isomería de compuestos derivados del benceno

10.4 Reacciones de hidrocarburos aromáticos

## 11. ESTADO GASEOSO

11.1 Unidades físicas y químicas

11.2 Propiedades y leyes de los gases.

## 12. DISOLUCIONES

12.1 Concepto de solución (disolución), soluto y solvente (disolvente)

12.2 Clasificación de las disoluciones: empíricas y valoradas

## 13. ELECTROQUÍMICA

13.1 Definición de electrolitos y ejemplos

13.2 Unidades eléctricas y electroquímicas

13.3 Celdas galvánicas y electrolíticas

## 14. TERMOQUÍMICA

14.1 Concepto de termodinámica y termoquímica

14.2 Sistemas termodinámicos: abierto, cerrado, y aislado

14.3 Definición de calor y temperatura

14.4 Concepto y cálculo de entalpía

14.5 Concepto de calor de neutralización y de combustión

14.6 Primera ley de la termoquímica o Ley de Lavoisier-Laplace

14.7 Segunda ley de la termoquímica

## 15. VELOCIDAD DE REACCIÓN Y EQUILIBRIO QUÍMICO

15.1 Teoría de colisiones y velocidad de reacción

15.2 Factores que modifican la velocidad de reacción

15.3 Reacciones reversibles e irreversibles

15.4 Principio de Le Châtelier (factores que modifican el equilibrio químico)

## 16. ÁCIDOS Y BASES

16.1 Teorías ácido - base: Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis

16.2 Concepto y escala de pH, pOH y pKw.

16.3 Concepto de ácido-base fuerte y débil.

16.4 pH, pOH,  $[H_3O^+]$  y  $[OH^-]$

16.5 Soluciones buffer o amortiguadoras

## Ejercicios:

1. Relacionar el compuesto con la función química.

a) 1A, 2B, 3C, 4D

b) 1A, 2D, 3C, 4B

c) 1C, 2A, 3B, 4D

d) 1C, 2D, 3A, 4B

2. En los grupos IA y IIA se encuentran los elementos que pertenecen al subnivel:

a) s

b) p

c) d

d) f

Compuesto	Función química
1. $NaH$	A. Hidruro
2. $NaCl$	B. Oxácido
3. $NaOH$	C. Hidróxido
4. $NaHSO_4$	D. Sal binaria

3. Las letras *n*, *l*, *m*, *s* indican las características de los electrones de los átomos, por lo cual se les conoce como números:

- a) de masas atómicas
- b) de orbitales
- c) de niveles
- d) cuánticos

4. Es el número de oxidación negativo de los elementos del grupo VI A.

- a) 1-
- b) 2-
- c) 3-
- d) 4-

5. Propiedad que permite determinar la polaridad del enlace.

- a) resonancia
- b) radio atómico
- c) electronegatividad
- d) afinidad electrónica

6. Ordenar los anhídridos de forma ascendente de acuerdo al número de oxidación del nitrógeno.

1.  $N_2O_5$
2.  $N_2O_2$
3.  $N_2O_3$
4.  $N_2O_4$

- a) 1, 2, 3, 4
- b) 2, 3, 4, 1
- c) 2, 4, 1, 3
- d) 1, 4, 2, 3

7. Relacionar los nombres con los símbolos correspondientes.

Nombres	Símbolos
1. Estaño	A. Se
2. Estroncio	B. Sc
3. Escandio	C. Sn
4. Selenio	D. Sb
	E. Sr

a) 1A, 2B, 3D, 4C

b) 1D, 2B, 3A, 4E

c) 1C, 2E, 3B, 4A

d) 1E, 2C, 3B, 4A

8. El óxido de aluminio es un compuesto químico que se utiliza para hacer utensilios de cocina como sartenes y refractarios. ¿Cuál es la fórmula de dicho óxido?

a)  $\text{AlO}_3$

b)  $\text{Al}_2\text{O}$

c)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

d)  $\text{Al}_3\text{O}_2$

9. La función química hidróxido, tiene a \_\_\_\_\_ como grupo funcional que la identifica.

a)  $\text{H}^{+1}$

b)  $\text{NM}^{-1}$

c)  $(\text{OH})^{-1}$

d)  $(\text{NMO})^{-1}$

10. Relacionar las dos columnas.

Función química	Compuesto
1. Oxiácido	A. $\text{AlBr}_3$
2. Hidruro	B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
3. Hidróxido	C. $\text{H}_2\text{SO}_4$
4. Sal binaria	D. $\text{FeH}_2$

- a) 1A, 2B, 3C, 4D
- b) 1A, 2C, 3B, 4D
- c) 1C, 2D, 3B, 4A
- d) 1C, 2B, 3A, 4D

11. Relacionar el nombre común con la fórmula condensada del compuesto.

Nombre común	Fórmula condensada
1. Dióxido de carbono	A. $\text{N}_2\text{O}$
2. Dióxido de nitrógeno	B. $\text{CO}_2$
3. Monóxido de carbono	C. $\text{NO}_2$
4. Monóxido de di nitrógeno	D. $\text{CO}$

- a) 1A, 2B, 3C, 4D
- b) 1B, 2C, 3D, 4A
- c) 1B, 2D, 3A, 4C
- d) 1A, 2D, 3B, 4C

12. Este tipo de soluciones son capaces de mantener su pH en valores aproximadamente constantes, aun cuando se agreguen pequeñas cantidades de ácido o base, o se diluya la solución. Además, se caracterizan por contener simultáneamente una especie débil y su par conjugado.

- a) Diluida
- b) Saturada
- c) Amortiguadora
- d) Sobresaturada

13. En la siguiente reacción  $Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$  los coeficientes estequiométricos para el hidróxido férrico, ácido sulfúrico y sulfato férrico son respectivamente:

- a) 2, 1, 2
- b) 1, 2, 2
- c) 2, 3, 1
- d) 1, 3, 1

14. Relacionar la fórmula con su función química.

Fórmula	Función química
1. $Mg_3N_2$	A. Anhídrido
2. $H_2S$	B. Hidruro
3. $SO_3$	C. Óxido metálico
4. $CaO$	D. Sal binaria
5. $FeH_2$	E. Hidrácido

- a) 1D, 2B, 3A, 4C, 5E
- b) 1D, 2E, 3A, 4C, 5B
- c) 1A, 2B, 3D, 4C, 5E
- d) 1A, 2E, 3C, 4D, 5B

15. ¿A cuál de las cuatro unidades de concentración más comunes pertenecen las siguientes unidades?

$$M = \frac{n_{\text{sólido}}}{L_{\text{disolución}}}$$

- a) Molar
- b) Molal
- c) Normal
- d) Porcentual

16. En el  $\text{CaCl}_2$  ¿Cuál es el peso equivalente de calcio expresado en gramos?

- a) 40
- b) 20
- c) 13.3
- d) 55.5

17. ¿Cuál es la molaridad de 58.5 gr de cloruro de sodio disueltos en 2 litros de solvente?

- a) 0.5 mol/L
- b) 1.5 mol/L
- c) 15.1 mol/L
- d) 15.4 mol/L

18. De los siguientes compuestos orgánicos, ¿cuál se obtiene a partir de alcoholes secundarios y frecuentemente se usa como solvente?

- a) Éter
- b) Amina
- c) Cetona
- d) Aldehído

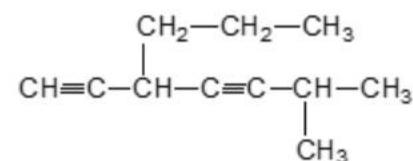
19. La hibridación \_\_\_\_\_ se presenta cuando el carbono forma enlaces \_\_\_\_\_ y se producen \_\_\_ híbridos con ángulos de 109.5°.

- a)  $\text{sp}^3$  - triples - 4
- b)  $\text{sp}^2$  - dobles - 3
- c) sp - sencillos - 2
- d)  $\text{sp}^3$  - sencillos- 4

20. Identificar cuantos enlaces sigma y pi, respectivamente, presenta la siguiente molécula:  $CH_2 = CH - C \equiv CH$

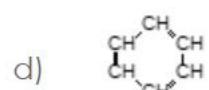
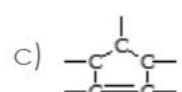
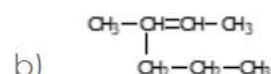
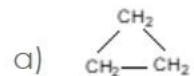
- a) 7, 3
- b) 6, 2
- c) 5, 2
- d) 3, 3

21. Es el nombre IUPAC de la siguiente estructura:

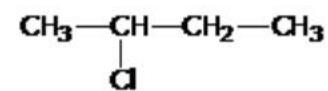


- a) 2-metil-5-propil-3,6-heptadiino
- b) 6-metil-3-propil-1,4-heptadiino
- c) 6-etil-3-butil-1,4-heptadiino
- d) 2-metil-5-etil-3-octeno

22. ¿Cuál de las siguientes moléculas presenta un esqueleto homocíclico, alifático, insaturado, simple?



23. Es el nombre tradicional del siguiente compuesto:



- a) 2-cloro butano
- b) 3-cloro butano
- c) cloruro de butil
- d) cloruro de secbutil

24. El sabor a frambuesa de algunos productos comerciales tiene como ingrediente al formiato de isobutilo, el grupo funcional de este compuesto es:

- a) - COO - R'
- b) - COOH
- c) - CHO
- d) - OH

25. Indicar el nombre de las sustancias químicas que corresponden al grupo funcional R-COOH.

- a) Ácidos carboxílicos
- b) Ésteres
- c) Aminas
- d) Ácidos

26. El grupo funcional \_\_\_\_\_ contiene nitrógeno en su estructura química.

- a) amidas
- b) ésteres
- c) cetonas
- d) aldehídos

27. El calor de una reacción medida a presión constante se denomina:

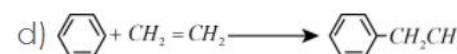
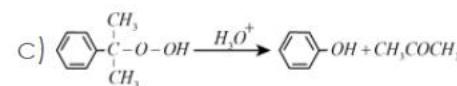
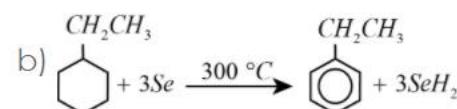
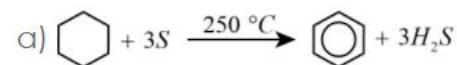
- a) energía interna
- b) entropía
- c) entalpía
- d) trabajo

28. Relacionar el tipo de fórmula con el compuesto respectivo.

Tipo de fórmula	Compuesto
1. Desarrollada	A. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$
2. Condensada	B.
3. Taquigráfica	C.
4. Semidesarrollada	D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$

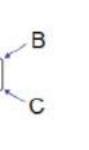
- a) 1C, 2D, 3B, 4A
- b) 1C, 2A, 3B, 4D
- c) 1B, 2C, 3A, 4D
- d) 1B, 2D, 3C, 4A

29. Identificar la reacción de hidrólisis que se realiza a partir del peróxido de cumilo, el cual se disocia en fenol y acetona.



30. Relacionar el nombre de los prefijos utilizados en la nomenclatura del anillo bencénico cuando hay dobles sustituciones, con la posición en que se encuentran en la imagen.

Nomenclatura	Posición en el benceno
1. Radical	
2. Orto	
3. Para	
4. Meta	



- a) 1D, 2B, 3A, 4C
- b) 1D, 2C, 3B, 4A
- c) 1A, 2B, 3D, 4C
- d) 1A, 2C, 3B, 4D

31. Se denomina así a una sustancia que contiene aniones y cationes y que por lo tanto es capaz de conducir la corriente eléctrica. Por lo general son líquidos que contienen iones en solución, pero también existen en estado sólido y líquido.

- a) electrolito
- b) sal fundida
- c) sustancia pura
- d) semiconductor

32. Se conoce como \_\_\_\_\_ a la transformación que se da entre la energía eléctrica y química.

- a) equilibrio químico
- b) reacciones redox
- c) síntesis química
- d) electroquímica

33. Un tanque a presión de 5 atm contiene 28 L de un gas. Calcular el volumen que ocupará el gas si se le somete a una presión de 22.4 atm y se mantiene a temperatura constante.

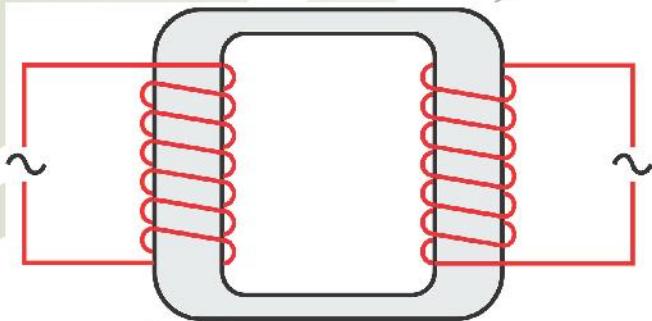
- a) 4 L
- b) 4.52 L
- c) 6.25 L
- d) 125.44 L

34. Identificar la ecuación que permite calcular la constante universal de los gases y habitualmente se escribe de forma lineal.

- a)  $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$
- b)  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- c)  $P_1V_1 = P_2V_2$
- d)  $PV = nRT$

35. Es la ecuación que corresponde a la Ley de Gay-Lussac.

- a)  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
- b)  $P_1V_1 = P_2V_2$
- c)  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- d)  $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$



**Charles-Augustin de  
Coulomb**  
**1736-1806**

## Temario sintético

1. Sistemas de unidades y mediciones
2. Álgebra vectorial
3. Cinemática y Dinámica
4. Estática
5. Propiedades generales de la materia
6. Mecánica de Fluidos
7. Termodinámica
8. Acústica
9. Electricidad
10. Electromagnetismo
11. Electroinducción-Ondas electromagnéticas
12. Óptica

**Física**

## Ciencias Médico-biológicas

*"La fuerza de atracción o repulsión electrostática entre dos cargas eléctricas puntuales es directamente proporcional al producto de dichas cargas, inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas, y depende del medio aislante en el que se encuentran".*

*-Coulomb*

# Temario

## 1. Sistemas de unidades y mediciones

- 1.1 El método científico experimental en la física
- 1.2 Magnitudes físicas y sus antecedentes históricos
- 1.3 Relación entre variables
- 1.4 Mediciones y Errores

## 2. Álgebra vectorial

- 2.1 Magnitudes vectoriales y escalares.
- 2.2 Propiedades de los vectores
- 2.3 Vectores unitarios
- 2.4 Sistemas de vectores
- 2.5 Suma de vectores por métodos gráficos y analíticos
- 2.6 Producto: de un escalar por un vector, producto escalar y vectorial de vectores

## 3. Cinemática y Dinámica

- 3.1 Introducción e importancia de la cinemática
- 3.2 Movimiento en una dimensión
- 3.3 Movimiento en un plano
- 3.4 Primera ley de newton
- 3.5 Segunda ley de newton
- 3.6 Tercera ley de newton
- 3.7 Rozamiento
- 3.8 Ley de la gravitación universal
- 3.9 Trabajo mecánico y potencia

#### 4. Estática

4.1 Partícula y cuerpo rígido

4.2 Principio de transmisibilidad

4.3 Sistemas de fuerzas

4.4 Resultante y equilibrante

4.5 Momento de una fuerza

4.6 Momento de un par de fuerzas

4.7 Equilibrio estático

#### 5. Propiedades generales de la materia

5.1 Propiedades específicas de la materia

5.2 Peso específico

5.3 Densidad

5.4 Elasticidad

5.5 Importancia de la elasticidad en sólidos

5.6 Esfuerzo. Deformación

5.7 Deformación unitaria

5.8 Límite elástico

5.9 Módulos de Young, rigidez y comprensibilidad

## 6. Mecánica de Fluidos

6.1 Características de los fluidos

6.2 Presión atmosférica

6.3 Presión manométrica

6.4 Presión absoluta

6.5 Unidades de presión

6.6 Principio de Pascal

6.7 Principio de Arquímedes

6.8 Tensión superficial, capilaridad, difusión y osmosis

6.9 Flujo permanente y turbulento

6.10 Gasto y ecuación de continuidad

6.11 Teorema de Bernoulli

6.12 Principio de Torricelli

6.13 Tubo de Pitot

6.14 Tubo de Venturi

6.15 Ósmosis

## 7. Termodinámica

7.1 Calor y temperatura

7.2 Calor específico

7.3 Dilatación

7.4 Capacidad calorífica

7.5 Calor latente

7.6 Primera ley de la Termodinámica

7.7 Equivalente mecánico del calor

7.8 Transferencia de calor

7.9 Procesos termodinámicos

7.10 Segunda ley de la Termodinámica

7.11 Entropía

7.12 Máquinas térmicas

## 8. Acústica

- 8.1 Clasificación de las ondas
- 8.2 Características de las ondas
- 8.3 Velocidad de una onda
- 8.4 Reflexión
- 8.5 Refracción
- 8.6 Difracción
- 8.7 Interferencia
- 8.8 Características del sonido
- 8.9 Aplicaciones en la medicina
- 8.10 Efecto Doppler

## 9. Electricidad

- 9.1 Carga eléctrica
- 9.2 Ley de Coulomb
- 9.3 Campo eléctrico
- 9.4 Potencial eléctrico
- 9.5 Capacitancia
- 9.6 Corriente eléctrica
- 9.7 Ley de Ohm
- 9.8 Resistividad
- 9.9 Circuitos resitivos

## 10. Electromagnetismo

- 10.1 Ley de interacción de los polos
- 10.2 Magnetismo terrestre
- 10.3 Materiales ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos
- 10.4 Teoría de weber
- 10.5 Flujo magnético
- 10.6 Densidad de flujo magnético
- 10.7 Ley de Biot-Savart
- 10.8 Ley de Ampere
- 10.9 Conductor rectilíneo, espira bobina, solenoide y toroide
- 10.10 Fuerza magnética en una carga, conductor rectilíneo, conductores paralelos y bobina
- 10.11 Fuerza de Lorentz
- 10.12 Ciclotrón
- 10.13 Torca en una espira
- 10.14 Galvanómetro
- 10.15 Motor de C.C.

## 11. Electroinducción-Ondas electromagnéticas

- 11.1 Ley de Faraday
- 11.2 Ley de Lenz
- 11.3 F.E.M inducida en un conductor rectilíneo, en una bobina
- 11.4 Generador eléctrico
- 11.5 Autoinducción
- 11.6 Inducción mutua
- 11.7 Transformadores
- 11.8 Circuitos de C.A RC
- 11.9 Circuitos de C.A LRC en serie, resonancia
- 11.10 Ecuaciones de Maxwell
- 11.11 Producción de ondas electromagnéticas
- 11.12 Velocidad de propagación de las ondas
- 11.13 Espectro electromagnético
- 11.14 Vector de poynting

## 12. Óptica

12.1 Óptica geométrica

12.2 Conceptos básicos del modelo de rayos de luz

12.3 Velocidad de la luz, índice de refracción

12.4 Leyes de la reflexión

12.5 Espejos cóncavos y convexos

12.6 Refracción – ley de Snell

12.7 Reflexión total interna

12.8 Refracción en una superficie esférica

12.9 Instrumentos ópticos

12.10 Difracción

## Ejercicios:

1. Los vectores \_\_\_\_\_ son los que actúan en una misma línea de acción.

- a) colineales
- b) concurrentes
- c) no coplanares
- d) adimensionales

2. La suma de  $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$  y  $\vec{B} = 4\hat{i} + 4\hat{j}$  es igual a:

- a)  $13\hat{i}\hat{j}$
- b) 13
- c)  $7\hat{i} + 6\hat{j}$
- d)  $7\hat{i}^2 + 6\hat{j}^2$

3. Relacionar los conceptos, con su expresión matemática correspondiente:

Concepto	Expresión matemática
1. 1 <sup>a</sup> Condición de Equilibrio	A. $\sum \vec{F} = 0$ $\sum \vec{\tau} = 0$
2. Peso de un cuerpo	B. $\sum \vec{F} = 0$
3. 2 <sup>a</sup> Condición de Equilibrio	C. $\vec{W} = mg$
4. Equilibrio Estático	D. $\sum \vec{\tau} = 0$

- a) 1B, 2C, 3D, 4A
- b) 1D, 2B, 3A, 4C
- c) 1B, 2D, 3A, 4C
- d) 1D, 2A, 3C, 4B

4. La velocidad en el punto de altura máxima para un cuerpo que se mueve en tiro vertical sobre la superficie de la tierra es:

- a) diferente a cero
- b) mayor a cero
- c) menor a cero
- d) igual a cero

5. La luz viaja a una velocidad constante de  $3 \times 10^8$  m/s y tarda  $8\frac{1}{3}$  minutos en viajar del Sol a la Tierra. Por lo tanto, la distancia del Sol a la Tierra es de:

- a)  $500 \times 10^6$  km
- b)  $250 \times 10^6$  km
- c)  $200 \times 10^6$  km
- d)  $150 \times 10^6$  km

6. Se suelta una piedra desde un edificio y tarda 10 s en caer al suelo, ¿qué altura tiene el edificio?

- a) 500 m
- b) 490 m
- c) 410 m
- d) 380 m

7. Según la expresión matemática  $P = W/t$ , a mayor trabajo corresponde:

- a) mayor potencia
- b) mayor tiempo
- c) menor tiempo
- d) menor potencia

8. El gas dentro de un cilindro, se dilata a una presión constante de  $2 \times 10^3$  Pa, su volumen inicial es de  $2 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>. Ordenar en forma ascendente el trabajo que realiza el gas considerando el volumen final como se indica en cada caso a continuación:

- 1.  $5 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>
- 2.  $4 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>
- 3.  $2 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>
- 4.  $6 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>
- 5.  $7 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>

- a) 2, 4, 3, 1, 5
- b) 3, 2, 1, 4, 5
- c) 2, 3, 4, 5, 1
- d) 3, 5, 2, 4, 1

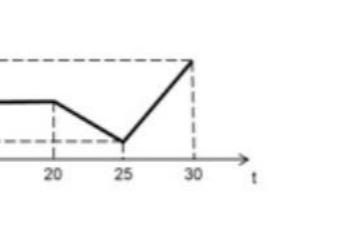
9. Una manzana de 200 g que parte del reposo se deja caer desde una altura de 10 metros. Calcular la energía potencial que tiene la manzana al inicio de su recorrido.

- a) 10 J
- b) 19.6 J
- c) 20 J
- d) 196 J

10. Calcular el coeficiente de fricción de una masa de 5 kg si se sabe que para moverla es necesario aplicar 10 N. Considerar  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- a) -5
- b) -2
- c) 0.2
- d) 0.5

11. La gráfica de velocidad  $v$  (m/s) contra tiempo  $t$  (s) de un objeto moviéndose a lo largo de una trayectoria es mostrada en la figura. Encontrar el intervalo de tiempo donde desacelera.



- a) 0 a 10
- b) 10 a 20
- c) 20 a 25
- d) 25 a 30

12. Al colocar sobre el mar una piedra de 5 g, ésta se hunde; pero si se coloca una lancha de madera de 100 kg, ésta flota en el mar. Este comportamiento diferente se debe a que estos cuerpos poseen diferente:

- a) densidad
- b) gravedad
- c) peso
- d) masa

13. Un obrero sube una caja de masa  $m = 25 \text{ kg}$  desde el suelo, hasta el techo de un edificio de 20 m de altura mediante una cuerda amarrada a la caja. Si la aceleración a la que se mueve la caja es de  $0.56 \text{ m/s}^2$  dirigida hacia arriba, ¿cuál es el trabajo total realizado sobre la caja?

- a) -280 J
- b) -500 J
- c) 500 J
- d) 280 J

14. En los vasos comunicantes se demuestra que la presión hidrostática en el fondo de los recipientes, no depende del volumen del líquido de cada recipiente sino únicamente de la \_\_\_\_\_ del líquido.

- a) altura
- b) densidad
- c) gravedad
- d) temperatura

15. ¿Cuál es la densidad de un bloque de madera que flota en el agua con el 0.646 de su volumen sumergido? Suponga que la densidad del agua es 1 g/cm<sup>3</sup>.

- a) 0.646 g/cm<sup>3</sup>
- b) 0.354 g/cm<sup>3</sup>
- c) 0.536 g/cm<sup>3</sup>
- d) 0.464 g/cm<sup>3</sup>

16. Se arroja al agua una piedra pómex que tiene un área aproximada de 10 cm<sup>2</sup> y la parte de la piedra que flota tiene una altura de 3 cm. Calcular el empuje hidrostático si la densidad del agua es  $\rho_{H_2O} = 1,000 \text{ kg/m}^3$ .

- a) 294.3 N
- b) 29.43 N
- c) 2.943 N
- d) 0.2943 N

17. Se le llama \_\_\_\_\_ al proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso. El proceso ocurre por la acción de las presiones superiores y temperaturas inferiores a las que se produce dicha transición.

- a) sublimación
- b) cristalización
- c) solidificación
- d) condensación

18. Relacionar los conceptos con su expresión matemática.

Concepto	Expresión matemática
1. Presión	A. $\rho gh$
2. Presión absoluta	B. $P_{abs} - P_{atm}$
3. Presión manométrica	C. $P_{atm} + \rho gh$
4. Presión hidrostática	D. $\frac{F}{A}$

- a) 1D, 2C, 3A, 4B
- b) 1C, 2A, 3D, 4B
- c) 1C, 2D, 3B, 4A
- d) 1D, 2C, 3B, 4A

19. Un objeto no poroso que flota, desplaza un peso de fluido \_\_\_\_\_ que su propio peso.

- a) ligeramente mayor
- b) mayor
- c) menor
- d) igual

20. La fuerza entre dos cargas de  $3 \times 10^{-6}$  C es de 0.9 N. ¿Cuál es la distancia de separación entre las dos cargas? El valor de la constante  $K = 9 \times 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup> será necesario en los cálculos.

- a) 0.2 m
- b) 0.3 m
- c) 0.5 m
- d) 0.6 m

21. La escala Kelvin de temperatura se dice que es una escala:

- a) práctica
- b) absoluta
- c) dinámica
- d) energética

22. Una carga de  $5 \times 10^{-6}$  C se introduce a una región donde actúa un campo de fuerza de 0.04 N. ¿Cuál es la intensidad del campo eléctrico en esa región?

- a) 8 N/C
- b) 80 N/C
- c) 800 N/C
- d) 8000 N/C

23. En una cuerda tensa se producen ondas con una frecuencia de 240 Hz, a una velocidad de propagación de 150 m/s. ¿Qué longitud de onda (m/ciclo) tienen?

- a) 0.625
- b) 0.545
- c) 0.333
- d) 0.250

24. Son las ondas que al moverse, los vectores de propagación se dirigen en todas las direcciones a partir de un centro emisor de ondas:

- a) ondas lineales
- b) frente de onda
- c) ondas superficiales
- d) ondas tridimensionales

25. Es una aplicación del campo magnético producido por una corriente:

- a) pila
- b) electrones
- c) electroimán
- d) carga positiva

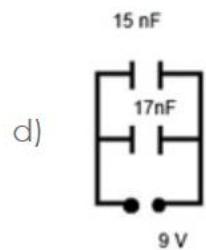
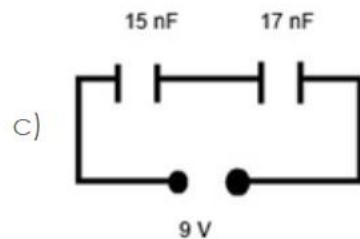
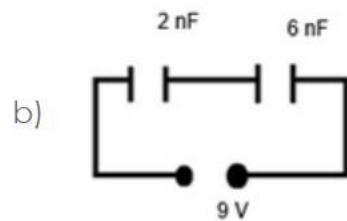
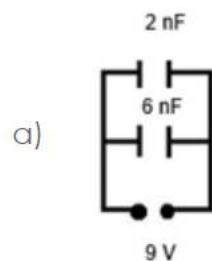
26. El ángulo de incidencia ( $i$ ) para el cual el ángulo de refracción ( $r$ ) es de  $90^\circ$ , se conoce como ángulo:

- a) crítico
- b) de Brewster
- c) de polarización
- d) de incidencia normal

27. La \_\_\_\_\_ es uno de los fenómenos de la luz donde al atravesar una rendija muy pequeña, parece que la propagación no se hace en línea recta, parece que la luz se desvía de su trayectoria recta.

- a) polarización
- b) refracción
- c) difracción
- d) reflexión

28. De los siguientes diagramas, ¿cuál corresponde a un agrupamiento en paralelo cuya capacitancia equivalente es de 8 nF?



29. En un arreglo de resistores en serie, la resistencia equivalente es:

- a) el inverso de la menor resistencia
- b) el inverso de la mayor resistencia
- c) mayor que la mayor resistencia
- d) menor que la menor resistencia

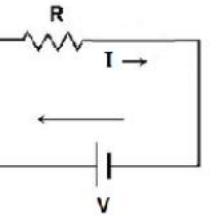
30. Relacionar cada concepto con su correspondiente modelo matemático.

Concepto	Modelo matemático
1. Ley de Ohm	A. $V = IR$
2. Conductividad	B. $1/\rho$
3. Resistencia eléctrica	C. $\frac{\rho L}{A}$
4. Potencia eléctrica	D. $i^2R$

- a) 1A, 2B, 3C, 4D
- b) 1B, 2C, 3A, 4D
- c) 1A, 2D, 3B, 4C
- d) 1B, 2A, 3D, 4C

31. El circuito eléctrico de la figura se alimenta con una fuente de 8 V la cual se mantiene constante. Ordenar en forma ascendente la magnitud de la corriente eléctrica que circula por el circuito, considerando las diferentes resistencias eléctricas que se indican a continuación.

- 1.  $4 \Omega$
- 2.  $8 \Omega$
- 3.  $2 \Omega$
- 4.  $16 \Omega$



- a) 2, 4, 3, 1
- b) 4, 2, 1, 3
- c) 2, 3, 4, 1
- d) 4, 1, 2, 3

32. ¿Con cuál de las siguientes expresiones se puede relacionar geométricamente la ley de Ohm dada por  $V = RI$ ?

- a)  $y = mx$
- b)  $y = ax^2$
- c)  $y = ar^2$
- d)  $y = RI^2$

33. Relacionar cada definición con el concepto al que pertenece.

Definición	Concepto
1. Las caídas de potencia son iguales.	A. Potencia eléctrica
2. Las corrientes eléctricas son iguales.	B. Resistencia eléctrica
3. Oposición al paso de la corriente eléctrica.	C. Agrupamiento en paralelo
4. Rapidez con que se efectúa un trabajo eléctrico.	D. Agrupamiento en serie

a) 1C, 2D, 3B, 4A

b) 1C, 2B, 3D, 4A

c) 1A, 2C, 3B, 4D

d) 1A, 2B, 3C, 4D

34. Determinar la potencia disipada en una resistencia de valor  $10\ \Omega$  conectada a una diferencia de potencial de 120 V.

a) 1440 W

b) 1200 W

c) 60 W

d) 24 W

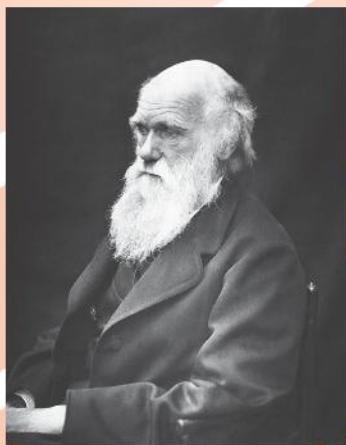
35. Calcular la resistencia de un conductor de cobre de 1 m de longitud, de 0.2 cm de diámetro. La resistividad del Cu es de  $1.69 \times 10^{-8}\ \Omega/m$ .

a)  $5.38 \times 10^{-3}\ \Omega$

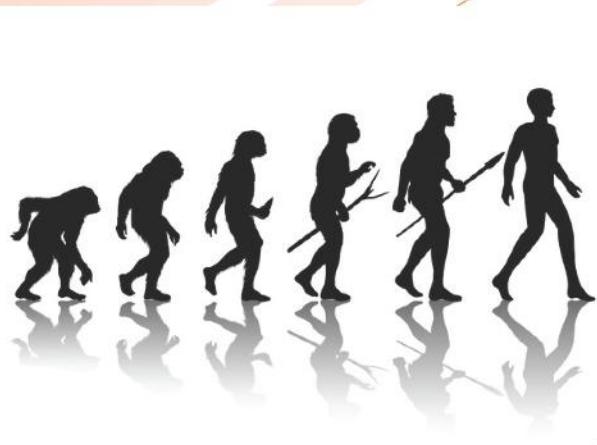
b)  $16.38 \times 10^{-3}\ \Omega$

c)  $20.38 \times 10^{-3}\ \Omega$

d)  $25.38 \times 10^{-3}\ \Omega$



**Charles Darwin**  
1809-1882



## Temario sintético

1. Explica a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico, tecnológico y social.
2. Explica los principios básicos de los procesos para la continuidad de los seres vivos, a través de su aplicación en diferentes contextos.
3. Argumenta el origen de la diversidad biológica, a través del estudio de diversas teorías evolucionistas, que le permitirá reconocer a México como un país megadiverso.
4. Aplica el conocimiento de los ecosistemas y del equilibrio ecológico, para su aprovechamiento sustentable en diferentes contextos.

**Biología**

## Ciencias Sociales y Administrativas

*"Si no hay dudas, no hay progreso".*

*-Charles Darwin*

# Temario

## LA UNIDAD DE LOS SERES VIVOS.

1. Explica a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico, tecnológico y social.

1.1 Métodos de estudio de la biología

1.2 Antecedentes del origen de la vida

Clasificación de las células

Composición química de la célula

Estructuras celulares y su función

1.3 Teoría celular

Metabolismo

Nutrición autótrofa y heterótrofa

Respiración aeróbica y anaeróbica

Síntesis de proteínas

1.4 La biología como ciencia

Células madre

Trasplantes

Transfusiones

Clonación

2. Explica los principios básicos de los procesos para la continuidad de los seres vivos, a través de su aplicación en diferentes contextos.

2.1 Variantes básicas de la reproducción

2.2 Historia y conceptos de la genética

Leyes de Mendel

Ingeniería genética

Autorregulación y cuidado de sí mismo

3. Argumenta el origen de la diversidad biológica, a través del estudio de diversas teorías evolucionistas, que le permitirá reconocer a México como un país megadiverso.

3.1 Lamarck

Darwin-Wallace

Teoría sintética de la evolución

3.2 Criterios de clasificación

Clasificación de los cinco Reinos y sus principales Phyla

3.3 Concepto de Biodiversidad

México como país megadiverso

Especies endémicas y en peligro de extinción

4. Aplica el conocimiento de los ecosistemas y del equilibrio ecológico, para su aprovechamiento sustentable en diferentes contextos.

4.1 Ecosistema

Factores bióticos y abióticos

Relaciones en el ecosistema

4.2 Ciclos biogeo-químicos

Cadenas, redes y pirámides alimenticias

Sucesión ecológica

4.3 Consumismo

Industrialización

Urbanización

## Ejercicios

1. La unidad estructural y funcional de un ser vivo es la:

- a) molécula
- b) materia
- c) masa
- d) célula

2. Célula cuya pared está constituida por celulosa y lignina.

- a) procariota bacteriana
- b) procariota halófilas
- c) eucariota vegetal
- d) eucariota animal

3. ¿Cómo se le denomina al conjunto de reacciones físico-químicas reguladas por enzimas que se llevan a cabo en los organismos?

- a) Anabolismo
- b) Catabolismo
- c) Homeostasis
- d) Metabolismo

4. ¿Cuáles son las estructuras celulares encargadas de la respiración?

- a) Vacuolas
- b) Centriolos
- c) Ribosomas
- d) Mitocondrias

4. ¿Cuáles son las estructuras celulares encargadas de la respiración?

- a) Vacuolas
- b) Centriolos
- c) Ribosomas
- d) Mitocondrias

5. El órgano encargado de realizar la producción de óvulos es el:

- a) testículo
- b) ovocito
- c) ovario
- d) útero

6. En el ciclo menstrual de una mujer, cuando la hormona FSH y la LH llegan a su punto más alto, en ese momento la mujer comienza la fase denominada:

- a) menstruación
- b) postovulatoria
- c) preovulatoria
- d) ovulación

7. Relacionar el tipo de método anticonceptivo con su ejemplo.

**Tipo de método      Ejemplo**

A. Temperatura basal

1. Natural      B. Coito interrumpido

C. Esponja vaginal

2. De barrera      D. Diafragma

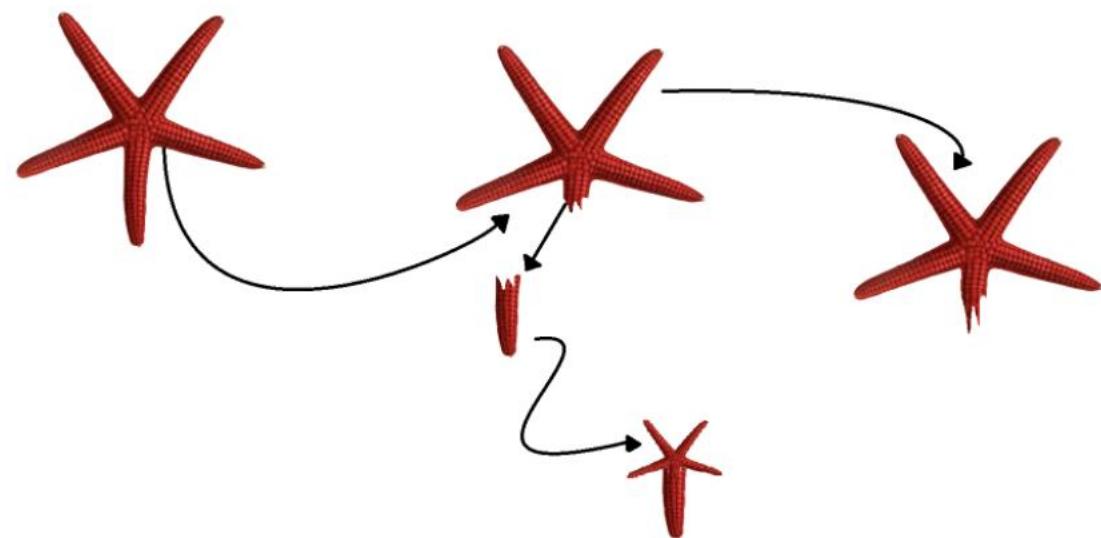
a) 1B, 1C, 2A, 2D

b) 1C, 1D, 2A, 2B

c) 1A, 1B, 2C, 2D

d) 1A, 1C, 2D, 2B

8. ¿Qué tipo de reproducción ejemplifica la siguiente imagen?



a) Gemación

b) Bipartición

c) Esporulación

d) Fragmentación

9. En la primera ley de Mendel, el resultado de la crusa que se obtiene es:

- a) 100% heterocigoto
- b) 50% homocigoto, 50% heterocigoto
- c) 75% heterocigoto, 25% homocigoto
- d) 90% heterocigoto, 10% homocigoto

10. La teoría \_\_\_\_\_ planteó la hipótesis de que los antepasados de las jirafas estiraban el cuello para alimentarse de las hojas que crecían a gran altura en los árboles y, en consecuencia, su cuello se alargaba un poco, por lo que sus descendientes habrían heredado este cuello más largo y se habrían estirado aún más para alcanzar las hojas más altas.

- a) de la herencia de características adquiridas
- b) de la evolución de las especies
- c) de la herencia genética
- d) creacionista

11. La \_\_\_\_\_ se encarga de estudiar los procesos de cambio en función del grado de parentesco evolutivo entre las distintas especies de los seres vivos, a esto se le conoce como \_\_\_\_\_ o grandes cambios que se manifiestan por encima del nivel de las especies.

- a) filogenia, macroevolución
- b) macroevolución, microevolución
- c) evolución biológica, macroevolución
- d) evolución biológica, microevolución

12. Son los factores integradores de los ecosistemas que se distinguen por su función química-biológica-física:

- a) bióticos - abióticos
- b) inorgánicos - orgánicos
- c) autótrofos - heterótrofos
- d) aeróbicos - anaeróbicos

13. El piojo es un \_\_\_\_\_ que vive sobre su presa.

- a) depredador
- b) comensal
- c) huésped
- d) parásito

14. Son los organismos que utilizan la materia orgánica de los herbívoros para alimentarse.

- a) Productores
- b) Descomponedores
- c) Consumidores primarios
- d) Consumidores secundarios

15. Una planta homocigota para la forma de semilla lisa se representa con las letras \_\_\_\_\_, lo que significa que tiene dos factores dominantes para esa característica.

- a) Aa
- b) aa
- c) AA
- d) aA

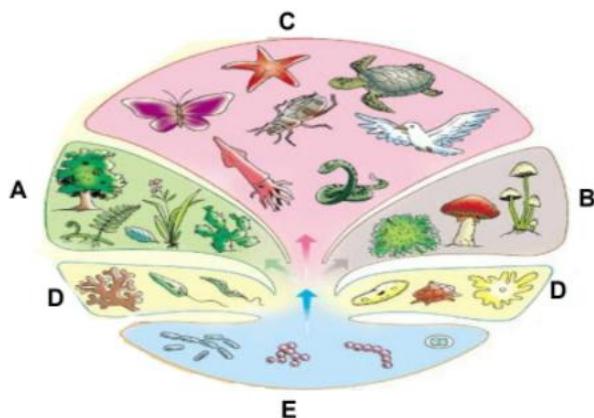
16. Asociar los ciclos biogeoquímicos con el tipo de movilidad que tienen en los ecosistemas.

<b>Ciclo</b>	<b>Movilidad</b>
--------------	------------------

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1. Nitrógeno | A. Atmosféricos  |
| 2. Carbono   |                  |
| 3. Fósforo   | B. Sedimentarios |
| 4. Calcio    |                  |

- a) 1A, 2A, 3A, 4B
- b) 1A, 2B, 3B, 4A
- c) 1B, 2B, 3A, 4B
- d) 1A, 2A, 3B, 4B

17. Relacionar el nombre del reino con la letra correspondiente:



1. Fungi
2. Monera
3. Metafitas
4. Metazoos
5. Protoctista

- a) 1B, 2D, 3E, 4A, 5C
- b) 1B, 2E, 3A, 4C, 5D
- c) 1D, 2E, 3C, 4A, 5B
- d) 1A, 2B, 3C, 4E, 5D

18. Identificar cómo se le llama al carácter hereditario que es observable en un individuo.

- a) Dominante
- b) Genotípo
- c) Recesivo
- d) Fenotípo

19. Relacionar el nivel trófico con el organismo correspondiente.



a) 1A, 2C, 3B, 4D

b) 1B, 2A, 3D, 4A

c) 1C, 2D, 3B, 4A

d) 1C, 2D, 3A, 4B

20. La actividad humana que actualmente repercute en el aumento del impacto ambiental negativo es el \_\_\_\_\_, ya que aumenta el deterioro de la naturaleza.

a) urbanismo

b) consumismo

c) cambio climático

d) efecto invernadero

21. Sistema membranoso en cuya estructura se realiza la síntesis de lípidos, que es una de las principales funciones celulares.

a) Mitocondria

b) Pared celular

c) Complejo de Golgi

d) Retículo endoplásmico

22. La célula vegetal está constituida por un \_\_\_\_\_ de agua y compuestos orgánicos e inorgánicos.

a) 50 a 75%

b) 70 a 80%

c) 80 a 95%

d) 90 a 95%

23. Identificar cuál es el nombre del proceso en donde la célula degrada a la glucosa hasta obtener dos moléculas de CO<sub>2</sub> y tres ácidos pirúvicos.

- a) Ciclo de Krebs
- b) Fermentación
- c) Fosforilación
- d) Glucolisis

24. En condiciones ambientales inhóspitas se forma adentro de la bacteria una estructura que contiene material genético y algunas enzimas.

- a) Espora
- b) Núcleo
- c) Endospora
- d) Mitocondria

25. Ordenar las fases de la reproducción asexual.

1. Profase
2. Anafase
3. Telofase
4. Interfase
5. Metafase

- a) 3, 2, 5, 1, 4
- b) 4, 1, 5, 2, 3
- c) 1, 5, 2, 3, 4
- d) 2, 5, 3, 1, 4

26. Identificar la variante de reproducción que se presenta en un invernadero donde se siembran solo estacas para obtener una nueva planta.

- a) Gemación
- b) Bipartición
- c) Propagación
- d) Regeneración

27. Indicar a qué grupo taxonómico (División) pertenece el organismo que presenta las siguientes características: es un individuo verde que posee estructuras en forma de hojas segmentadas y al que en su parte posterior se le observan soros, en los cuales se producen esporas; así mismo carece de órganos verdaderos (raíces, tallo, hojas, flores).

- a) *Espermatophyta*
- b) *Pteridophyta*
- c) *Briophyta*
- d) *Halophyta*

28. ¿Cuál es el mayor problema a resolver en las ciudades?

- a) La obtención de alimentos
- b) La disponibilidad del agua
- c) El tratamiento de desechos
- d) El transporte de la población

29. Asociar la lista de elementos con los factores del ecosistema, según corresponda.

**Elementos del ecosistema**

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1. Sol      |             |
| 2. Fungis   | A. Biótico  |
| 3. Plantas  |             |
| 4. Presión  | B. Abiótico |
| 5. Animales |             |
| 6. Humedad  |             |

- a) 1A, 2A, 3B, 4A, 5B, 6B
- b) 1B, 2A, 3A, 4B, 5A, 6B
- c) 1B, 2B, 3A, 4A, 5B, 6A
- d) 1A, 2B, 3B, 4B, 5A, 6A

**Elementos del ecosistema**

- |             |  |
|-------------|--|
| A. Biótico  |  |
| B. Abiótico |  |

30. A la interacción que existe entre los elementos abióticos con los seres vivos y de estos entre sí, se le llama:

- a) biodiversidad
- b) ecosistema
- c) riqueza
- d) biomas

31. Relacionar el tipo de reproducción asexual con sus características:

**Tipo de reproducción      Características**

1. Gemación	A. Consiste en una serie de divisiones del núcleo que se rodea de porciones de citoplasma y de membrana. Al romperse la membrana de la célula originaria quedan en libertad numerosas células, capaces de reproducirse hasta encontrar condiciones óptimas.
2. Bipartición	B. Método de división asexual animal por el cual, un individuo se divide en dos o más trozos, cada uno de los cuales es capaz de reconstruir un organismo por completo.
3. Esporulación	C. Consiste en la división de la célula progenitora en dos células hijas, cada nueva célula es un nuevo individuo con estructuras y funciones idénticas a la célula madre.
4. Fragmentación	D. Reproducción que se realiza al formarse una protuberancia o yema que crece y que se desprende del organismo.

- a) 1A, 2B, 3D, 4C
- b) 1D, 2B, 3A, 4C
- c) 1D, 2C, 3A, 4B
- d) 1B, 2A, 3D, 4C

32. Es el organelo en donde las células vegetales realizan la fotosíntesis:

- a) mitocondria
- b) cloroplasto
- c) leucoplasto
- d) cromoplasto

33. Organelo de estructura doble, delgada, flexible que rodea a toda la célula y permite el intercambio de sustancias del medio externo al interno y viceversa:

- a) vacuolas
- b) cloroplastos
- c) pared celular
- d) membrana celular

34. Descubrió la célula al observar un delgado corte de corcho a través de un microscopio construido por él mismo:

- a) Galileo Galilei
- b) Robert Hooke
- c) René Descartes
- d) Anton van Leeuwenhoek

35. En las zonas urbanas se utiliza el \_\_\_\_\_ del agua proveniente de sistemas entubados para el uso doméstico.

- a) 24%
- b) 46%
- c) 67%
- d) 83%



**Antoine Laurent de  
Lavoisier  
(1743-1794)**



# Química

## Temario sintético

1. Materia y energía
2. Estructura atómica
3. Elementos y la tabla periódica
4. Enlace químico
5. Nomenclatura química inorgánica
6. Reacciones químicas inorgánicas
7. Reacciones químicas
8. Estequiometría
9. Estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos
10. Reacciones químicas de compuestos orgánicos
11. Disoluciones
12. Ácidos y bases

## Ciencias Sociales y Administrativas

*"En una reacción química ordinaria la masa permanece constante, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa obtenida de los productos."*

*-Lavoisier*

# Temario

## 1. MATERIA Y ENERGÍA

- 1.1 Estados de agregación y cambios de estados
- 1.2 Elementos y compuestos. Mezclas homogéneas y heterogéneas
- 1.3 Métodos de separación de mezclas
- 1.4 Ley de la conservación masa
- 1.5 Ley de conservación de energía

## 2. ESTRUCTURA ATÓMICA

- 2.1 Modelos atómicos
- 2.2 Partículas fundamentales del átomo
- 2.3 Número atómico, número de masa, masa atómica e isótopos
- 2.4 Distribución electrónica y números cuánticos

## 3. ELEMENTOS Y LA TABLA PERIÓDICA

- 3.1 Configuración electrónica
- 3.2 Características de la tabla periódica: periodos, grupos, familias y bloques
- 3.3 Tipos de elementos y propiedades: metales y no metales
- 3.4 Propiedades periódicas: electronegatividad, actividad química, valencia y número de oxidación

#### 4. ENLACE QUÍMICO

- 4.1 Conceptos de enlace químico, molécula y regla del octeto.
- 4.2 Tipos de enlace químico: metálico, iónico o electrovalente, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado o dativo
- 4.3 Tipos de fórmulas
- 4.4 Determinación de tipo de enlace
- 4.5 Propiedades de las sustancias en función del tipo de enlace

#### 5. NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA

- 5.1 Número de oxidación de los elementos en compuestos inorgánicos
- 5.2 Funciones químicas inorgánicas y nomenclatura IUPAC

#### 6. REACCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

- 6.1 Reacción y ecuación química
- 6.2 Tipos de reacciones químicas inorgánicas

#### 7. REACCIONES QUÍMICAS

- 7.1 Diferencia entre reacción y ecuación química
- 7.2 Reacciones de síntesis, descomposición, combustión, sustitución simple y doble sustitución
- 7.3 Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo y óxido-reducción

#### 8. ESTEQUIOMETRÍA

- 8.1 Unidades físicas y químicas de masa (Mol). Relaciones estequiométricas
- 8.2 Reactivo limitante y en exceso
- 8.3 Rendimiento porcentual

#### 9. ESTRUCTURA Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

- 9.1 Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos
- 9.2 Hibridaciones del carbono y enlaces moleculares (enlace sigma y pi)
- 9.3 Tipos de fórmulas de compuestos orgánicos
- 9.4 Tipos de carbonos: primario, secundario, terciario y cuaternario
- 9.5 Estructura y nomenclatura de hidrocarburos

## Ejercicios:

1. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta mayor electronegatividad?

- a) Litio
- b) Flúor
- c) Carbono
- d) Nitrógeno

2. El radio atómico aumenta al recorrer de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ un periodo en la tabla periódica.

- a) izquierda - derecha
- b) derecha - izquierda
- c) izquierda - arriba
- d) derecha – abajo

3. Ordenar los siguientes elementos químicos de menor a mayor electronegatividad:

- 1. Flúor
  - 2. Sodio
  - 3. Francio
  - 4. Fósforo
  - 5. Aluminio
- a) 3, 2, 5, 4, 1
  - b) 2, 4, 3, 5, 1
  - c) 1, 4, 5, 2, 3
  - d) 1, 4, 2, 5, 3

4. Los gases nobles pertenecen al grupo \_\_\_, entre sus propiedades se observa que su punto de ebullición \_\_\_\_\_ con el incremento del número atómico.

- a) 8A - aumenta
- b) 7A - aumenta
- c) 7A - disminuye
- d) 8A - disminuye

5. Número cuántico que describe la orientación del orbital en el espacio.

- a) de espín
- b) principal
- c) magnético
- d) del momento angular

6. En la ecuación  $KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} KCl(s) + O_2(g) \uparrow$  el signo auxiliar \_\_\_ representa calor.

- a) (s)
- b)  $\uparrow$
- c)  $\Delta$
- d) (g)

7. La energía \_\_\_\_\_ aumenta en las moléculas de agua, al proporcionarles calor para obtener vapor en un proceso de esterilización.

- a) cinética
- b) química
- c) potencial
- d) mecánica

8. Relacionar el cambio de estado de la materia con el cambio de los estados de agregación.

Cambio de estado	Cambios en estados de agregación
1. Fusión	A. Sólido a líquido
2. Sublimación	B. Líquido a sólido
3. Licuefacción	C. Líquido a gas
4. Solidificación	D. Gas a líquido
5. Vaporización	E. Sólido a gas

- a) 1A, 2E, 3D, 4C, 5B
- b) 1A, 2E, 3D, 4B, 5C
- c) 1B, 2A, 3C, 4D, 5E
- d) 1B, 2E, 3C, 4D, 5A

9. Son elementos dúctiles, maleables, que conducen la corriente eléctrica y tienen altos puntos de fusión.

- a) Calcógenos
- b) Halógenos
- c) Anfóteros
- d) Metales

10. Los compuestos \_\_\_\_\_ forman redes cristalinas constituidas por iones de carga \_\_\_\_\_, unidos por fuerzas electrostáticas.

- a) iónicos – igual
- b) apolares – igual
- c) iónicos – opuesta
- d) apolares – opuesta

11. Identificar qué ley se está aplicando en la siguiente secuencia de imágenes:

- a) Interconversión de masa- energía
- b) Conservación de la energía
- c) Conservación de la materia
- d) Ley de acción de masas

12. Identificar de las siguientes distribuciones electrónicas la que corresponda al elemento “nitrógeno N” cuyos datos son  $Z=7$  ,  $A = 14$ , masa atómica = 14.006

- a)  $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^5$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^3$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^2$

13. Los compuestos formados por tres elementos diferentes se llaman:

- a) mixtos
- b) binarios
- c) ternarios
- d) cuaternarios

14. Son compuestos inorgánicos en cuyo nombre el componente no metálico lleva el sufijo -uro seguido del nombre del elemento metálico correspondiente.

- a) Oxisales
- b) Oxiácidos
- c) Hidrácidos
- d) Sales binarias

15. Llenar los espacios en blanco de la siguiente tabla:

Catión	Anión	Fórmula	Nombre
			Bicarbonato de magnesio

- a)  $Mg^{+2}$ ,  $HCO_3^{-1}$ ,  $Mg(HCO_3)_2$
- b)  $Mg^{+2}$ ,  $CO_3^{-2}$ ,  $Mg(CO_3)$
- c)  $Mn^{+2}$ ,  $CO_3^{-2}$ ,  $Mn(CO_3)$
- d)  $Mn^{+2}$ ,  $CO_2$ ,  $Mn(CO_2)_2$

16. La fórmula del pentóxido de difósforo es:

- a)  $P_5O$
- b)  $P_5O_2$
- c)  $P_2O_5$
- d)  $P_2O_6$

17. Encontrar la fórmula empírica del compuesto formado por los iones  $Al^{+3}$  y  $O^{-2}$ .

- a)  $AlO$
- b)  $AlO_2$
- c)  $Al_2O_3$
- d)  $Al_4O_6$

18. Relacionar las columnas de cationes y aniones para formar los siguientes compuestos: nitrato de plata, sulfuro de sodio, carbonato de calcio y nitrito de litio.

Catión	Anión
1. $Na$	A. $NO_3^{-1}$
2. $Li$	B. $S^{-2}$
3. $Ca$	C. $NO_2^{-1}$
4. $Ag$	D. $CO_3^{-2}$

- a) 1B, 2C, 3D, 4A
- b) 1B, 2D, 3A, 4C
- c) 1A, 2B, 3C, 4D
- d) 1A, 2B, 3D, 4C

19. En una ecuación química, los \_\_\_\_\_ indican el número de moles, en tanto que los \_\_\_\_\_ muestran el número de átomos en cada compuesto.

- a) subíndices, coeficientes
- b) coeficientes, subíndices
- c) coeficientes, iones
- d) iones, subíndices

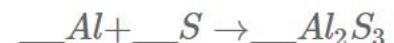
20. La siguiente ecuación química  $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$  representa una reacción de:

- a) análisis
- b) síntesis
- c) doble sustitución
- d) simple sustitución

21. Ordenar los siguientes ejemplos de aminas: isopropil amina, metil amina, terbutil amina, de acuerdo con el número de sustituciones del carbono donde se encuentra el grupo funcional.

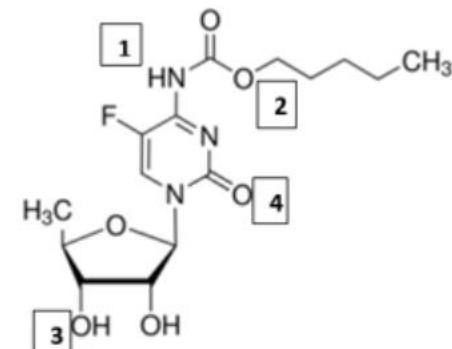
- a) Metil amina, isopropil amina, terbutil amina
- b) Terbutil amina, metil amina, isopropil amina
- c) Metil amina, terbutil amina, isopropil amina
- d) Isobutil amina, metil amina, terbutil amina

22. Balancear la ecuación química con los coeficientes estequiométricos correspondientes.



- a) 2, 3, 1
- b) 2, 1, 3
- c) 3, 2, 1
- d) 3, 1, 2

23. Se muestra la estructura química de la capecitabina, sustancia empleada en el tratamiento contra el cáncer. Elegir el número que señala al grupo hidroxilo.



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

24. El símbolo auxiliar ↓ representa la formación de \_\_\_\_\_ en una reacción química.

- a) precipitado
- b) líquido
- c) sólido
- d) gas

25. El número de oxidación para el nitrógeno en el catión NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y HNO<sub>2</sub> es respectivamente:

- a) -3, +3
- b) +4, +2
- c) +4, +1
- d) +3, -1

25. El número de oxidación para el nitrógeno en el catión  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{HNO}_2$  es respectivamente:

- a) -3, +3
- b) +4, +2
- c) +4, +1
- d) +3, -1

26. En las ecuaciones químicas podemos encontrar información de las propiedades físicas y químicas de los compuestos que intervienen en ellas, por medio de signos auxiliares. ¿Qué representan los signos ↑ y Δ respectivamente?

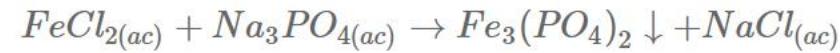
- a) Calor – sólido que precipita
- b) Sólido que precipita – calor
- c) Calor – gas que se desprende
- d) Gas que se desprende – calor

27. Relacionar la clasificación con el compuesto que corresponde:

Clasificación	Compuesto
1. éter	A. $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
2. ácido	B. $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} \\   &   & \parallel &   &   \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
3. cetona	C. $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\   &   &   & \parallel \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
4. alcohol	D. $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C} & -\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$

- a) 1C, 2B, 3A, 4D
- b) 1D, 2A, 3C, 4B
- c) 1C, 2D, 3A, 4B
- d) 1D, 2C, 3B, 4A

28. Determinar los coeficientes de los reactivos respectivamente, al balancear por tanteo la ecuación:



a) 1, 6, 3, 2

b) 1, 4, 6, 6

c) 3, 2, 1, 6

d) 3, 6, 2, 2

29. Para la siguiente reacción química, indicar los coeficientes estequiométricos que le corresponda:



a) 1, 2, 2, 1

b) 2, 1, 1, 2

c) 1, 2, 1, 2

d) 2, 2, 1, 1

30. El  $NH_4^+$  ión amonio con el ión  $CO_3^{2-}$  forman:

a)  $NH_4CO_3$

b)  $NH_4C_2O_3$

c)  $NH_4(CO_3)_2$

d)  $(NH_4)_2CO_3$

31. Relacionar el compuesto con su nombre:

Compuesto	Nombre
1. Haloalcanos	A. Acetileno
2. Alquino	B. Clorometano
3. Cetona	C. 2-Propanona
4. Éster	D. Etanoato de metilo

a) 1B, 2C, 3A, 4D

b) 1B, 2A, 3C, 4D

c) 1C, 2D, 3A, 4B

d) 1C, 2B, 3D, 4A

32. Seleccionar la respuesta que contiene los coeficientes precisos de la ecuación balanceada.



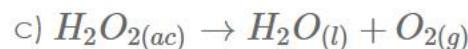
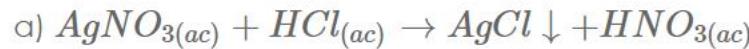
a) 1, 1, 2, 2

b) 1, 2, 1, 2

c) 2, 3, 1, 2

d) 2, 2, 3, 1

33. Identificar la ecuación química en donde se ejemplifica a una reacción en donde se forma un producto sólido.



34. Relacionar el tipo de hidrocarburo con la característica estructural que lo distingue.

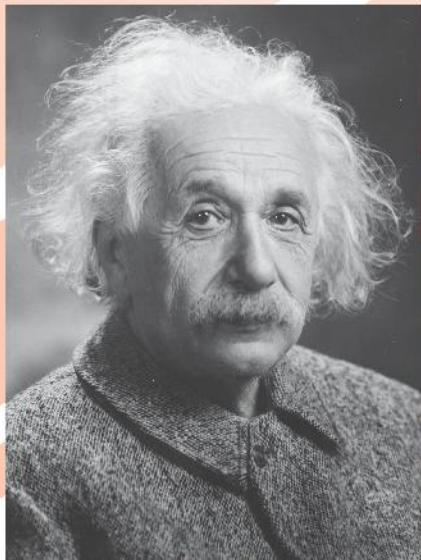
<b>Tipo de compuesto</b>	<b>Característica estructural</b>
1. Alcanos	A. Presenta triple enlace.
2. Alquinos	B. Solo presenta enlaces sigma.
3. Alquenos	C. Sus carbonos forman anillos.
4. Cicloalcanos	D. Presenta un doble enlace.

- a) 1C, 2B, 3D, 4A
- b) 1B, 2A, 3D, 4C
- c) 1B, 2A, 3C, 4D
- d) 1C, 2D, 3B, 4A

35. Relacionar el modelo de reacción con la ecuación.

<b>Ecuación</b>	<b>Modelo de reacción</b>
1. Metal + oxígeno $\rightarrow$ óxido metálico	A. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$
2. Metal + hidrógeno $\rightarrow$ hidruro	B. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
3. Óxido metálico + agua $\rightarrow$ hidróxido	C. $Ga + O_2 \rightarrow Ga_2O_3$
	D. $Li + H_2 \rightarrow LiH$
	E. $S + H_2 \rightarrow H_2S$

- a) 1C, 2D, 3B
- b) 1A, 2E, 3C
- c) 1B, 2A, 3E
- d) 1E, 2B, 3D



**Albert Einstein**  
**1879-1955**

**Física**

## Temario sintético

1. Introducción a la Física
2. Estática
3. Cinemática
4. Dinámica
5. Propiedades de la materia
6. Calor y temperatura
7. Ondas
8. Electricidad y magnetismo

## Ciencias Sociales y Administrativas

*"Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad".*

*-Albert Einstein*

# Temario

## 1. Introducción a la Física

1.1 Cantidades y unidades fundamentales y derivadas

1.2 Sistemas de unidades

## 2. Estática

2.1 Cantidades escalares

2.2 Cantidades vectoriales, propiedades y clasificación

2.3 Suma y resta de vectores utilizando métodos gráficos y analíticos

2.4 Primera y segunda condición de equilibrio

## 3. Cinemática

3.1 Conceptos generales de Cinemática

3.2 Movimiento rectilíneo uniforme

3.3 Movimiento rectilíneo uniformemente variado

3.4 Caída libre

3.5 Tiro vertical

3.6 Movimiento parabólico

## 4. Dinámica

4.1 Conceptos generales de dinámica

4.2 Leyes de Newton

4.3 Fricción

4.4 Trabajo

4.5 Potencia

4.6 Energía

5. Propiedades de la materia

- 5.1 Identifica propiedades generales y específicas de la materia
- 5.2 Los estados de agregación
- 5.3 Presión
- 5.4 Elasticidad
- 5.5 Ley de Hooke
- 5.6 Modulo de Young
- 5.7 Densidad
- 5.8 Propiedades de líquidos en reposo
- 5.9 Principio de Arquímedes

6. Calor y temperatura

- 6.1 Conceptos generales de termometría
- 6.2 Escalas termométricas
- 6.3 Conversión entre escalas termométricas
- 6.4 Concepto de calor y sus unidades
- 6.5 Capacidad calorífica
- 6.6 Calor específico
- 6.7 Formas de transmisión de calor
- 6.8 Dilatación

## 7. Ondas

7.1 Ondas mecánicas y electromagnéticas

7.2 Sonido

7.3 Cualidades del sonido

7.4 Fenómenos acústicos

7.5 Espectro audible

7.6 Teorías sobre el origen de la luz

7.7 Clasificación de los cuerpos

7.8 Fenómenos luminosos

7.9 Leyes que rigen la óptica

## 8. Electricidad y magnetismo

8.1 Carga eléctrica

8.2 Principio general de las cargas

8.3 Formas de electrización

8.4 Corriente eléctrica

8.5 Voltaje

8.6 Resistencia

8.7 Diferencia de potencial

8.8 Intensidad de corriente eléctrica

8.9 Ley de Ohm

8.10 Origen del magnetismo

8.11 Materiales magnéticos y no magnéticos

8.12 Líneas de campo magnético

8.13 Electroimanes

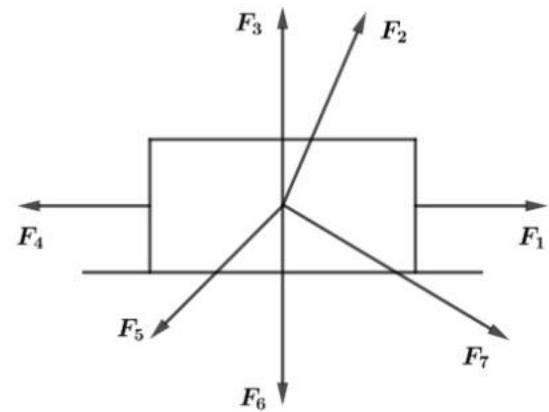
8.14 Principio de motor eléctrico

## Ejercicios:

1. Al proceso de obtener las componentes de un vector se le denomina:

- a) divergencia
- b) composición
- c) concurrencia
- d) descomposición

2. En la figura se muestra una caja sobre la que actúa un sistema de siete fuerzas. ¿Cuáles de ellas realizan trabajo negativo cuando la caja se desplaza hacia la derecha?



- a)  $F_1$  y  $F_5$
- b)  $F_3$  y  $F_7$
- c)  $F_4$  y  $F_5$
- d)  $F_6$  y  $F_2$

3. Una pelota se tira por una ventana cercana a la azotea de un edificio. La pelota acelera hacia el suelo a razón de  $9.8 \text{ m/s}^2$ , ¿cuál es su velocidad cuando ha caído  $4.0 \text{ m}$ ?

- a)  $-\sqrt{78.1} \text{ m/s}$
- b)  $-\sqrt{78.2} \text{ m/s}$
- c)  $-\sqrt{78.3} \text{ m/s}$
- d)  $-\sqrt{78.4} \text{ m/s}$

4. Si en la segunda ley de Newton la aceleración es \_\_\_\_\_, se obtiene como caso especial la primera ley de Newton.

- a) 0.00 m/s<sup>2</sup>
- b) 9.80 m/s<sup>2</sup>
- c) 17.60 m/s<sup>2</sup>
- d) 35.20 m/s<sup>2</sup>

5. Relacionar cada factor de potencia de diez, con su correspondiente prefijo.

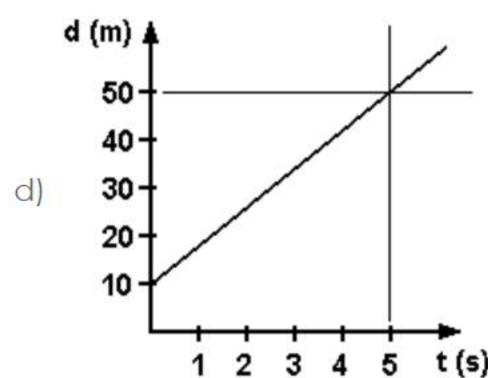
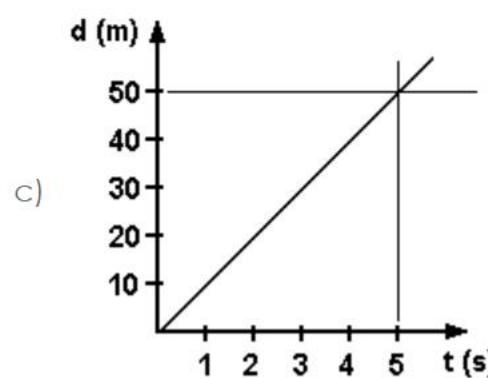
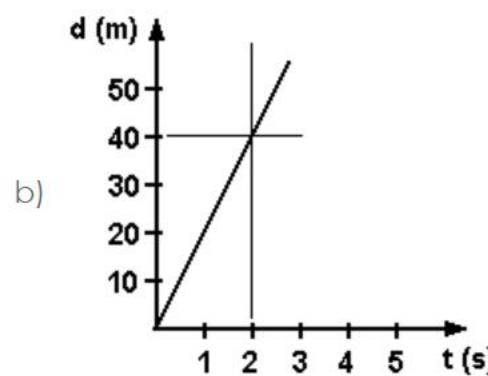
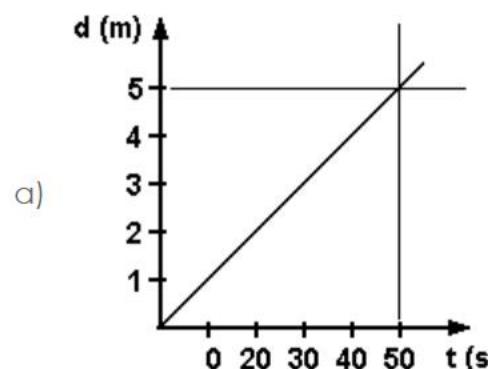
Potencia de diez	Prefijo
1. $10^{-12}$	A. nano
2. $10^{-9}$	B. giga
3. $10^9$	C. tera
4. $10^{12}$	D. pico

- a) 1A, 2B, 3C, 4D
- b) 1A, 2B, 3D, 4C
- c) 1D, 2C, 3A, 4B
- d) 1D, 2A, 3B, 4C

6. Cuando se aplica una fuerza a un cuerpo, este experimenta una aceleración, la cual tiene la misma dirección y sentido que:

- a) el movimiento del cuerpo
- b) el desplazamiento
- c) el peso del cuerpo
- d) la fuerza aplicada

7. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a un movimiento que al instante inicial parte del origen del sistema de referencia y viaja a una velocidad constante de 10 m/s?



8. Un corredor olímpico en la prueba de 100 m planos hace un tiempo de 12 segundos. ¿Qué velocidad promedio desarrolló el corredor en esta prueba?

- a) 12.0 m/s
- b) 9.5 m/s
- c) 8.3 m/s
- d) 6.0 m/s

9. Fuerza gravitacional que la Tierra ejerce sobre un cuerpo:

- a) masa
- b) empuje
- c) peso
- d) gravedad

10. El valor de la gravedad en la Tierra es de  $9.81 \text{ m/s}^2$ . Si un objeto pesa 981 N, ¿cuál es su masa?

- a)  $1 \times 10^{-1} \text{ kg}$
- b)  $1 \times 10 \text{ kg}$
- c)  $1 \times 10^2 \text{ kg}$
- d)  $1 \times 10^3 \text{ kg}$

11. Si se reduce a la mitad el valor de la masa de un cuerpo, al cual se le aplica una fuerza constante, su aceleración será:

- a) la misma
- b) la mitad
- c) el doble
- d) el triple

12. Relacionar cada concepto con su correspondiente significado.

<b>Concepto</b>	<b>Significado</b>
-----------------	--------------------

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Velocidad constante    | A. La de un móvil en movimiento rectilíneo uniforme.                |
| 2. Aceleración constante  | B. La de un móvil en movimiento circular uniforme.                  |
| 3. Aceleración centrípeta | C. La de un móvil en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. |

- a) 1A, 2C, 3B
- b) 1B, 2A, 3C
- c) 1B, 2C, 3A
- d) 1A, 2B, 3C

13. ¿Cuál de las siguientes opciones representa la segunda ley de Newton?, lejos de la superficie de alguna de las dos masas.

- a)  $m \left( \frac{d}{t^2} \right)$
- b)  $m \left( \frac{d}{t} \right)$
- c)  $G \left( \frac{m_1 m_2}{r^2} \right)$
- d)  $F_A - F_R = 0$

14. Dos partículas idénticas aisladas cada una con una masa de 2 kg están separadas una distancia de 0.20 m. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza gravitacional (N) ejercida por una partícula sobre la otra?

- a)  $4.85 \times 10^{-7}$
- b)  $6.67 \times 10^{-9}$
- c)  $13.34 \times 10^{-7}$
- d)  $26.68 \times 10^{-9}$

15. Un trabajador de la construcción está haciendo un agujero con su pico. La superficie de la punta del pico es de  $1 \text{ cm}^2$  y la presión que ejerce la herramienta contra el suelo a cada golpe es de 1,000,000 Pa. Calcular la fuerza (N) del golpe.

- a) 90
- b) 100
- c) 110
- d) 120

16. Relacionar los conceptos con la expresión matemática correspondiente.

Concepto	Expresión matemática
1. Aceleración de las masas en una máquina de Atwood.	A. $a = \frac{M-m}{M+m} g$
2. Ángulo de inclinación de un plano para que ocurra desplazamiento de un cuerpo.	B. $K = \frac{1}{2} mv^2$
3. Energía cinética de los cuerpos.	C. $\mu_s = \tan \theta$
4. Segunda ley de Newton.	D. $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$

a) 1A, 2C, 3B, 4D

b) 1B, 2C, 3D, 4A

c) 1A, 2D, 3C, 4B

d) 1B, 2A, 3C, 4D

17. La materia se presenta en cuatro estados de agregación molecular: \_\_\_\_\_, sólido, líquido y gaseoso.

a) masa

b) vapor

c) plasma

d) energía

18. Las unidades en las que se presenta la presión en el S.I. son:

a) N/m s<sup>2</sup>

b) N/m<sup>2</sup>

c) N/m

d) N/m<sup>3</sup>

19. La diferencia de presión entre dos puntos en el interior de un fluido en equilibrio, se llama presión:

a) absoluta

b) hidrostática

c) barométrica

d) manométrica

20. Ordenar de manera ascendente de acuerdo a su elasticidad los materiales que presentan la deformación elástica mostrada.

- 1. 5 cm
- 2. 1 cm
- 3. 3 mm
- 4. 2 mm

- a) 1, 2, 4, 3
- b) 4, 3, 2, 1
- c) 4, 3, 1, 2
- d) 1, 2, 3, 4

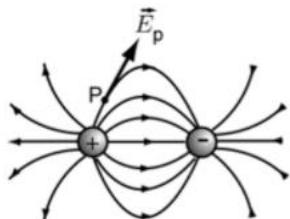
21. La escala Kelvin de temperatura se dice que es una escala:

- a) absoluta
- b) práctica
- c) energética
- d) dinámica

22. Una máquina toma 950 J de calor del reservorio de alta temperatura y tiene una eficiencia del 27%. ¿Qué cantidad de calor expulsa al reservorio de baja temperatura?

- a) 400.4 J
- b) 565.3 J
- c) 693.5 J
- d) 714.8 J

23. La figura muestra dos cargas iguales; el patrón de líneas de campo corresponde a:



- a) un monopolo eléctrico
- b) una carga positiva
- c) un dipolo eléctrico
- d) una carga negativa

24. Al incrementar la distancia en la fórmula de campo eléctrico, ¿qué le sucede a su magnitud?

- a) Aumenta
- b) Disminuye
- c) Queda igual
- d) Es independiente

25. Una fuerza eléctrica actúa sobre un protón, el cual está situado en un punto donde experimenta una intensidad de campo eléctrico determinado. Ordenar en forma ascendente la magnitud que experimenta dicho protón considerando las diferentes magnitudes del campo eléctrico indicados a continuación.

- 1.  $1.2 \times 10^4 \text{ N/C}$
- 2.  $2.1 \times 10^5 \text{ N/C}$
- 3.  $3.2 \times 10^6 \text{ N/C}$
- 4.  $4.1 \times 10^8 \text{ N/C}$
- 5.  $5.3 \times 10^7 \text{ N/C}$

- a) 3, 1, 4, 2, 5
- b) 1, 2, 5, 3, 4
- c) 3, 1, 5, 4, 2
- d) 1, 2, 3, 5, 4

26. Calcular la longitud de onda del sonido de una sirena en reposo, cuya frecuencia senoidal es de 300 Hz, si la rapidez del sonido se considera de 340 m/s.

- a) 0.50 m/s
- b) 1.13 m/s
- c) 8.88 m/s
- d) 10.20 m/s

27. Relacionar el concepto con su correspondiente modelo matemático.

Concepto	Modelo matemático
1. Constante de Coulomb.	A. $\sqrt{\frac{kq_1q_2}{F}}$
2. Permitividad del vacío.	B. $\frac{kq_1q_2}{r^2}$
3. Fuerza de atracción entre dos cargas en el vacío.	C. $8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2}$
4. Distancia que separa a dos cargas que se atraen con una fuerza dada, en el vacío.	D. $9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

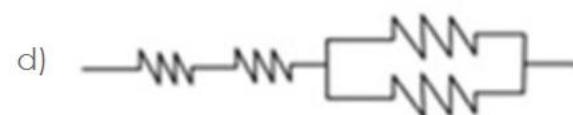
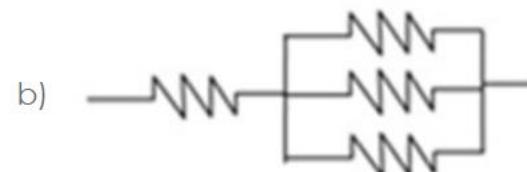
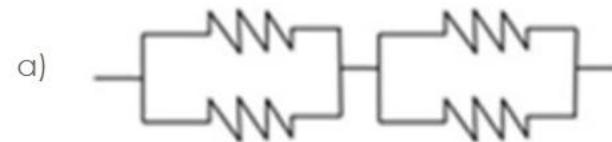
- a) 1C, 2A, 3D, 4B
- b) 1D, 2A, 3C, 4B
- c) 1C, 2B, 3A, 4D
- d) 1D, 2C, 3B, 4A

28. Relacionar el concepto con el modelo matemático.

Concepto	Modelo matemático
1. Ley de Ohm.	A. $\rho = \frac{RA}{L}$
2. Resistencia eléctrica.	B. $\frac{1J}{1C} = 1V$
3. Resistividad.	C. $R = \frac{V}{I}$
4. Unidad de medida de la diferencia de potencial.	D. $R = \rho \frac{L}{A}$

- a) 1C, 2D, 3A, 4B
- b) 1C, 2B, 3D, 4A
- c) 1D, 2C, 3A, 4B
- d) 1D, 2A, 3B, 4C

29. Si cada resistencia es de  $1 \Omega$ , identificar el arreglo de mayor resistencia total de los siguientes arreglos de resistencias.



30. Determinar la intensidad de la corriente eléctrica en amperes, a través de una resistencia de  $1\text{ k}\Omega$ , al aplicarle una diferencia de potencial de 120 V.

- a) 0.12
- b) 1.2
- c) 12.0
- d) 122.2

31. Por una parrilla eléctrica circula una corriente de 3 A, al estar conectada a una diferencia de potencial de 120 V. Determinar la resistencia eléctrica que tiene, potencia que desarrolla y el calor que produce en un minuto.

	R ( $\Omega$ )	P (W)	Q (J)
a)	120	2400	970760
b)	120	3440	77680
c)	40	300	68760
d)	40	360	21600

32. Un circuito eléctrico está conectado a una pila de 12 V. La intensidad de la corriente que circula es de 2 A. Calcular la resistencia que ofrece el circuito al paso de la corriente.

- a)  $5.8\ \Omega$
- b)  $6.0\ \Omega$
- c)  $6.3\ \Omega$
- d)  $6.5\ \Omega$

33. En el circuito mostrado  $R_A > R_B$ :



Seleccionar las ecuaciones aplicables.

- a)  $V_A = V_B \quad I_A = I_B$
- b)  $V_A > V_B \quad I_A > I_B$
- c)  $V_A = V_B \quad I_A < I_B$
- d)  $V_A > V_B \quad I_A = I_B$

34. Calcular la resistencia del resistor en derivación que convierta un amperímetro de 2 mA con resistencia interna de  $100 \Omega$  a un amperímetro que dé una desviación de escala completa con 1 A.

- a)  $0.2 \Omega$
- b)  $0.4 \Omega$
- c)  $0.6 \Omega$
- d)  $0.8 \Omega$

35. Relacionar cada enunciado con el arreglo de capacitores que corresponde.

Enunciado	Arreglo de capacitores
1. Misma carga, diferente caída de potencial y A. Paralelo capacitancia equivalente menor que la menor que existe en el agrupamiento.	B. Paralelo-serie
2. Diferente carga, misma caída de potencial y B. Paralelo-serie capacitancia equivalente mayor que la mayor que existe en el agrupamiento.	C. Serie

- a) 1C, 2A
- b) 1B, 2A
- c) 1C, 2B
- d) 1A, 2C

# Respuestas correctas Razonamiento Matemático

Número	Respuesta	Número	Respuesta
--------	-----------	--------	-----------

1.	D	26.	A
2.	D	27.	D
3.	A	28.	A
4.	C	29.	D
5.	D	30.	C
6.	C	31.	D
7.	B	32.	C
8.	C	33.	B
9.	A	34.	C
10.	B	35.	C
11.	A	36.	C
12.	A	37.	A
13.	C	38.	D
14.	C	39.	A
15.	A	40.	B
16.	B	41.	C
17.	D	42.	C
18.	D	43.	B
19.	C	44.	B
20.	B	45.	D
21.	D	46.	B
22.	C	47.	C
23.	C	48.	C
24.	A	49.	C
25.	A	50.	D

# Respuestas correctas Álgebra

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	B	26.	A
2.	D	27.	D
3.	B	28.	C
4.	B	29.	B
5.	C	30.	D
6.	C	31.	A
7.	A	32.	D
8.	D	33.	B
9.	D	34.	A
10.	C	35.	B
11.	B	36.	B
12.	C	37.	C
13.	D	38.	D
14.	C	39.	B
15.	B	40.	C
16.	B	41.	C
17.	C	42.	B
18.	C	43.	A
19.	A	44.	D
20.	B	45.	B
21.	C	46.	A
22.	D	47.	C
23.	C	48.	A
24.	D	49.	D
25.	D	50.	C

# Respuestas correctas Geometría y Trigonometría

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	B	26.	C
2.	D	27.	A
3.	C	28.	B
4.	B	29.	C
5.	A	30.	B
6.	C	31.	B
7.	B	32.	B
8.	B	33.	A
9.	A	34.	D
10.	A	35.	C
11.	B	36.	B
12.	D	37.	B
13.	C	38.	A
14.	C	39.	D
15.	C	40.	A
16.	B	41.	D
17.	B	42.	B
18.	C	43.	A
19.	D	44.	C
20.	B	45.	D
21.	D	46.	C
22.	B	47.	A
23.	B	48.	C
24.	C	49.	D
25.	D	50.	C

# Respuestas correctas Geometría Analítica

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	A	26.	A
2.	D	27.	C
3.	C	28.	C
4.	B	29.	A
5.	C	30.	D
6.	D	31.	D
7.	B	32.	C
8.	C	33.	B
9.	C	34.	B
10.	B	35.	D
11.	D	36.	C
12.	B	37.	D
13.	B	38.	B
14.	B	39.	D
15.	C	40.	A
16.	B	41.	C
17.	A	42.	B
18.	C	43.	D
19.	D	44.	B
20.	B	45.	B
21.	A	46.	C
22.	B	47.	C
23.	C	48.	D
24.	B	49.	A
25.	D	50.	A

# Respuestas correctas Cálculo Diferencial

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	B	26.	B
2.	B	27.	A
3.	A	28.	A
4.	C	29.	A
5.	A	30.	B
6.	C	31.	C
7.	B	32.	A
8.	A	33.	D
9.	D	34.	B
10.	B	35.	C
11.	A	36.	D
12.	B	37.	D
13.	D	38.	B
14.	A	39.	C
15.	C	40.	C
16.	A	41.	C
17.	D	42.	B
18.	D	43.	D
19.	A	44.	A
20.	B	45.	B
21.	A	46.	C
22.	D	47.	D
23.	C	48.	C
24.	B	49.	C
25.	A	50.	C

# Respuestas correctas Cálculo Integral

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	D	26.	D
2.	C	27.	A
3.	A	28.	C
4.	D	29.	A
5.	B	30.	C
6.	C	31.	D
7.	D	32.	B
8.	D	33.	A
9.	A	34.	B
10.	C	35.	C
11.	A	36.	C
12.	A	37.	D
13.	A	38.	A
14.	D	39.	D
15.	D	40.	B
16.	A	41.	D
17.	D	42.	C
18.	D	43.	D
19.	B	44.	C
20.	C	45.	B
21.	C	46.	B
22.	D	47.	B
23.	B	48.	A
24.	A	49.	D
25.	C	50.	A

# Respuestas correctas Probabilidad y Estadística

Número	Respuesta	Número	Respuesta
--------	-----------	--------	-----------

1.	A	26.	C
2.	C	27.	B
3.	B	28.	C
4.	C	29.	D
5.	C	30.	B
6.	D	31.	D
7.	B	32.	C
8.	C	33.	D
9.	D	34.	C
10.	A	35.	B
11.	D	36.	A
12.	C	37.	C
13.	B	38.	B
14.	D	39.	B
15.	B	40.	D
16.	D	41.	B
17.	A	42.	C
18.	A	43.	B
19.	C	44.	D
20.	B	45.	D
21.	C	46.	C
22.	B	47.	C
23.	D	48.	B
24.	D	49.	A
25.	C	50.	C

# Respuestas correctas Producción Escrita

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	D	26.	D
2.	D	27.	B
3.	D	28.	A
4.	C	29.	B
5.	C	30.	C
6.	A	31.	D
7.	C	32.	D
8.	D	33.	B
9.	B	34.	C
10.	A	35.	C
11.	D	36.	B
12.	C	37.	B
13.	C	38.	B
14.	D	39.	C
15.	A	40.	A
16.	C	41.	D
17.	A	42.	B
18.	D	43.	D
19.	D	44.	B
20.	C	45.	A
21.	A	46.	C
22.	B	47.	D
23.	B	48.	C
24.	A	49.	B
25.	C	50.	D

# Respuestas correctas Comprensión de Textos

Número	Respuesta	Número	Respuesta
1.	B	21.	B
2.	C	22.	D
3.	C	23.	A
4.	D	24.	B
5.	D	25.	C
6.	B	26.	B
7.	C	27.	C
8.	C	28.	D
9.	A	29.	D
10.	B	30.	C
11.	D	31.	C
12.	D	32.	A
13.	C	33.	D
14.	B	34.	C
15.	C	35.	B
16.	A	36.	D
17.	A	37.	C
18.	C	38.	C
19.	D	39.	B
20.	D	40.	A

# Respuestas correctas Biología lyCFM

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	C	19.	A
2.	B	20.	B
3.	D	21.	C
4.	D	22.	C
5.	A	23.	C
6.	B	24.	C
7.	C	25.	A
8.	C	26.	C
9.	D	27.	C
10.	B	28.	D
11.	C	29.	B
12.	C	30.	B
13.	B	31.	C
14.	C	32.	C
15.	B	33.	D
16.	B	34.	C
17.	B	35.	B
18.	A		

# Respuestas correctas Química IyCFM

Número	Respuestas	Número	Respuestas
--------	------------	--------	------------

1.	C	19.	D
2.	B	20.	A
3.	C	21.	A
4.	C	22.	B
5.	C	23.	B
6.	D	24.	D
7.	D	25.	D
8.	C	26.	C
9.	A	27.	C
10.	D	28.	A
11.	D	29.	A
12.	D	30.	A
13.	C	31.	B
14.	C	32.	C
15.	C	33.	D
16.	A	34.	B
17.	C	35.	C
18.	B		

# Respuestas correctas Física IyCFM

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	B	19.	B
2.	D	20.	C
3.	A	21.	D
4.	C	22.	C
5.	B	23.	C
6.	D	24.	A
7.	D	25.	B
8.	C	26.	C
9.	C	27.	A
10.	C	28.	B
11.	D	29.	C
12.	A	30.	C
13.	A	31.	C
14.	D	32.	C
15.	A	33.	D
16.	D	34.	C
17.	B	35.	A
18.	C		

# Respuestas correctas Biología CMB

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	D	19.	D
2.	C	20.	B
3.	B	21.	B
4.	B	22.	B
5.	D	23.	A
6.	B	24.	B
7.	D	25.	D
8.	C	26.	D
9.	D	27.	B
10.	B	28.	C
11.	B	29.	D
12.	D	30.	D
13.	A	31.	B
14.	C	32.	B
15.	B	33.	C
16.	C	34.	A
17.	A	35.	A
18.	C		

# Respuestas correctas Química CMB

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	B	19.	D
2.	A	20.	A
3.	D	21.	B
4.	B	22.	C
5.	C	23.	D
6.	B	24.	A
7.	C	25.	A
8.	C	26.	A
9.	C	27.	A
10.	C	28.	A
11.	B	29.	C
12.	C	30.	C
13.	C	31.	A
14.	B	32.	D
15.	A	33.	C
16.	B	34.	D
17.	A	35.	A
18.	C		

# Respuestas correctas Física CMB

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	A	19.	D
2.	C	20.	B
3.	A	21.	B
4.	D	22.	D
5.	D	23.	A
6.	B	24.	D
7.	A	25.	C
8.	B	26.	A
9.	B	27.	C
10.	C	28.	A
11.	C	29.	C
12.	A	30.	A
13.	D	31.	B
14.	A	32.	A
15.	A	33.	A
16.	D	34.	A
17.	A	35.	A
18.	D		

# Respuestas correctas Biología CSyA

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	D	19.	C
2.	C	20.	B
3.	D	21.	D
4.	D	22.	D
5.	C	23.	A
6.	D	24.	C
7.	C	25.	B
8.	D	26.	C
9.	A	27.	B
10.	A	28.	C
11.	A	29.	B
12.	A	30.	B
13.	D	31.	C
14.	D	32.	B
15.	C	33.	D
16.	D	34.	B
17.	B	35.	C
18.	D		

# Respuestas correctas Química CSyA

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	B	19.	B
2.	A	20.	C
3.	A	21.	A
4.	A	22.	A
5.	C	23.	C
6.	C	24.	A
7.	A	25.	A
8.	B	26.	D
9.	D	27.	D
10.	C	28.	C
11.	C	29.	C
12.	C	30.	D
13.	C	31.	B
14.	D	32.	B
15.	A	33.	A
16.	C	34.	B
17.	C	35.	A
18.	A		

# Respuestas correctas Física CSyA

Número	Respuestas	Número	Respuestas
1.	D	19.	C
2.	C	20.	B
3.	D	21.	A
4.	A	22.	C
5.	D	23.	C
6.	D	24.	B
7.	C	25.	D
8.	C	26.	B
9.	C	27.	D
10.	C	28.	A
11.	C	29.	D
12.	A	30.	A
13.	A	31.	D
14.	B	32.	B
15.	B	33.	D
16.	A	34.	A
17.	C	35.	A
18.	B		



# SOLUCIÓN COMPLETA GUÍA IPN 2021

DA CLICK AQUÍ PARA VER  
TODOS LOS VIDEOS DE LA GUÍA  
DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

EDICIÓN 2021  
**VERSIÓN IPN**

Esta guía fue creada porque la versión real no se puede descargar en PDF, así que espero que la puedas disfrutar y si sale en PDF oficial, al menos ya tienes una versión preliminar.