



GUÍA DE PREPARACIÓN

# Guía de Estudio

## ECOEMS 2027

*Mi Derecho, Mi Lugar*

*Zona Metropolitana y CDMX*

11 MATERIAS

+300 EJERCICIOS RESUELTOS

+1,000 REACTIVOS

Basado en los temas oficiales ECOEMS



VERSIÓN MUESTRA

## ¿Cómo obtener la guía completa?

### Tres pasos para recibir tu eBook completo

- 1. Da clic en el enlace o escanea el QR.**  
Accederás a la pasarela de pago segura (Stripe) en menos de 2 minutos.
- 2. Completa tu pago.**  
Solo necesitas tu correo. Tarjeta de crédito, débito y vales aceptados.
- 3. Acceso INMEDIATO a tu guía.**  
Al confirmar el pago recibes las credenciales en segundos para entrar al portal privado **guia.cursoecoems.mx**.

ADQUIERE TU EBOOK AHORA

Ingresa al enlace o escanea el código QR

Da clic en el enlace

[cursoecoems.mx/comprar-guia](https://cursoecoems.mx/comprar-guia)



Escanea con tu teléfono

• Entrega instantánea • Acceso 24/7 • Pago seguro vía Stripe •

*La presente versión es una muestra preliminar del contenido editorial.*

★ EDICIÓN COMPLETA 2027 ★

Estás leyendo la Guía de Estudio ECOEMS 2027 completa

*Curso ECOEMS • cursoecoems.mx • edición original*

PRÓLOGO

# Bienvenida, bienvenido

## a tu mejor preparación para el ECOEMS 2027

**S**I TIENES esta guía en las manos es porque ya diste el paso más importante: **decidiste prepararte**. El examen Mi Derecho, Mi Lugar — antes COMIPEMS, ahora ECOEMS — no es solo una prueba; es la puerta a la preparatoria que sueñas, ya sea una preparatoria pública de la Ciudad de México, del Estado de México o un Bachillerato General. Y como toda puerta importante, la mejor llave es estudiar con un método.

Este libro nació de una idea simple: **reunir en un solo volumen todo lo que un aspirante necesita estudiar**, organizado de manera clara, ilustrada y con muchísimos ejercicios resueltos. Los temarios que verás están **basados en los temas oficiales del ECOEMS**, el examen único de admisión a la educación media superior en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Si dominas lo que está aquí, dominas lo que el ECOEMS te puede preguntar.

### Cómo está organizado este libro

La guía está dividida en tres grandes bloques:

- **11 capítulos por materia** — Habilidad Verbal, Habilidad Matemática, Matemáticas, Física, Química, Biología, Español, Historia de México, Historia Universal, Geografía y Formación Cívica y Ética. Cada materia se divide en bloques temáticos breves para que estudies por partes.
- **Recursos visuales y ejercicios resueltos** — En cada bloque encontrarás cajas de Concepto clave, Ejercicio resuelto, Practica tú y Tip de examen. La idea es que no solo leas: que practiques.

- **Examen completo de simulación** — al final del libro, un examen con la misma extensión y el mismo tiempo que el oficial: **128 preguntas**, su **hoja para rellenar alveolos** y su clave de respuestas. Recórtala o fotocópiala, ponle un cronómetro de **3 horas** y simula el día del examen.

### Tres consejos antes de empezar

1. **Estudia poco y constante.** Mejor 45 minutos diarios que 4 horas el sábado. El cerebro fija mejor lo que repasa con frecuencia.
2. **Resuelve antes de leer la solución.** Cuando llegues a un Ejercicio resuelto, intenta hacerlo tú primero, aunque te equivoques. El error es la mejor pista para entender.
3. **Cronométrate.** En el examen real tendrás aproximadamente **84 segundos por pregunta**. Acostumbra a tu cabeza al ritmo desde ya.

### Esta guía es completa por sí sola

En tus manos tienes la edición completa: 11 capítulos con 54 bloques temáticos, **303 ejercicios resueltos**, 11 bancos de respuestas y 11 minitests con cientos de reactivos, y un **examen de simulación íntegro de 128 preguntas**. No necesitas nada más para llegar firme al día del examen.

### ¿Quieres más práctica? La app es tu siguiente paso

Si terminas la guía y quieres seguir entrenando, existe la **app Curso ECOEMS 2027**, un **producto independiente** para Android, iPhone, iPad, Mac y web ([app.cursoecoems.mx](http://app.cursoecoems.mx)). La app **no está incluida con la guía**: se descarga por separado, es gratis con lecciones y tiene un plan Premium opcional. Las video-clases, los podcasts y la gamificación que se describen abajo son funciones de la app, no de este libro. Las clases en vivo no forman parte de la app: son exclusivas del plan Acceso Total + clases en vivo (el curso en línea en vivo se imparte desde noviembre de 2026).

#### App Curso ECOEMS (se vende por separado):

- Video-clases por lección con explicación paso a paso
- Podcasts y audio-lecciones para repasar de camino
- Cuestionarios interactivos al final de cada lección
- Exámenes de bloque y de materia con desbloqueo progresivo
- Premium: 7 simulacros completos cronometrados (128 preguntas, 3 h)
- Premium: 163 lecciones y Profesor Virtual con IA
- Gamificación: XP, niveles, rachas y tabla de posiciones
- Explorador de escuelas: encuéntralo en la app Curso ECOEMS



Escanéame  
Android, iPhone  
y web

*¿No funciona el QR? Entra desde el navegador:*

[cursoecoems.mx/descargar-app](https://cursoecoems.mx/descargar-app)



Android, iPhone, iPad, Mac • Web: [app.cursoecoems.mx](https://app.cursoecoems.mx)

Esta guía no es una publicación de gobierno: Curso ECOEMS es un proyecto educativo independiente y no oficial (no pertenece a la SEP ni al ECOEMS), y sabemos lo que significa la presión de un examen único. Por eso pusimos cuidado en cada página, en cada ejercicio y en cada explicación. Lo único que te pedimos a cambio es que **te lo tomes en serio** y que no estudies solo para pasar: estudia para **aprender**, porque el conocimiento de estas páginas te servirá durante toda la preparatoria.

Mucho ánimo. Nos vemos del otro lado de la convocatoria.

**Curso ECOEMS**  
Ciudad de México, 2027



# Índice general

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Habilidad Verbal</b>                                | <b>1</b>  |
| 1.1.     | Sinónimos y antónimos . . . . .                        | 2         |
| 1.2.     | Analogías . . . . .                                    | 11        |
| 1.3.     | Comprensión lectora . . . . .                          | 14        |
| 1.4.     | Ortografía y puntuación . . . . .                      | 19        |
| 1.5.     | Conectores y coherencia . . . . .                      | 22        |
|          | Minitest del capítulo . . . . .                        | 26        |
| <b>2</b> | <b>Habilidad Matemática</b>                            | <b>35</b> |
| 2.1.     | Sucesiones numéricas . . . . .                         | 36        |
| 2.2.     | Series espaciales (figuras) . . . . .                  | 40        |
| 2.3.     | Imaginación espacial . . . . .                         | 46        |
| 2.4.     | Razonamiento lógico-matemático . . . . .               | 48        |
|          | Minitest del capítulo . . . . .                        | 52        |
| <b>3</b> | <b>Matemáticas</b>                                     | <b>61</b> |
| 3.1.     | Aritmética . . . . .                                   | 62        |
| 3.2.     | Álgebra (polinomios y factorización) . . . . .         | 66        |
| 3.3.     | Ecuaciones (lineales, cuadráticas, sistemas) . . . . . | 68        |
| 3.4.     | Estadística y probabilidad . . . . .                   | 73        |
| 3.5.     | Geometría y trigonometría . . . . .                    | 82        |
|          | Minitest del capítulo . . . . .                        | 86        |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4 Física</b>                                                 | <b>95</b>  |
| 4.1. Magnitudes y cinemática . . . . .                          | 96         |
| 4.2. Leyes de Newton y dinámica . . . . .                       | 100        |
| 4.3. Trabajo, energía y potencia . . . . .                      | 104        |
| 4.4. Calor, temperatura y ondas . . . . .                       | 107        |
| 4.5. Electricidad, magnetismo y óptica . . . . .                | 112        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                 | 122        |
| <b>5 Química</b>                                                | <b>130</b> |
| 5.1. Materia, mezclas y métodos de separación . . . . .         | 131        |
| 5.2. Estructura atómica y tabla periódica . . . . .             | 134        |
| 5.3. Enlace químico . . . . .                                   | 139        |
| 5.4. Reacciones químicas y balanceo . . . . .                   | 143        |
| 5.5. Ácidos, bases, pH y química orgánica . . . . .             | 147        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                 | 150        |
| <b>6 Biología</b>                                               | <b>158</b> |
| 6.1. La célula y niveles de organización . . . . .              | 159        |
| 6.2. Nutrición, fotosíntesis y respiración celular . . . . .    | 166        |
| 6.3. Reproducción, mitosis/meiosis y genética . . . . .         | 171        |
| 6.4. Evolución y clasificación . . . . .                        | 178        |
| 6.5. Ecología y cuerpo humano . . . . .                         | 186        |
| Profundización del tema . . . . .                               | 200        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                 | 215        |
| <b>7 Español</b>                                                | <b>224</b> |
| 7.1. Obtención de información . . . . .                         | 225        |
| 7.2. Organización textual . . . . .                             | 243        |
| 7.3. Gramática, ortografía y conectores . . . . .               | 253        |
| 7.4. Tipos de texto . . . . .                                   | 261        |
| 7.5. Géneros literarios y medios de comunicación . . . . .      | 270        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                 | 298        |
| <b>8 Historia de México</b>                                     | <b>307</b> |
| 8.1. Mesoamérica y conquista . . . . .                          | 308        |
| 8.2. Virreinato de Nueva España (1521–1821) . . . . .           | 319        |
| 8.3. Independencia y México Independiente (1810–1876) . . . . . | 327        |
| 8.4. Porfiriato y Revolución Mexicana (1876–1920) . . . . .     | 345        |
| 8.5. México contemporáneo (1920–actualidad) . . . . .           | 360        |

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Minitest del capítulo . . . . .                                    | 368        |
| <b>9 Historia Universal</b>                                        | <b>378</b> |
| 9.1. Renacimiento, Reforma y conquista (siglos XV–XVIII) . . . . . | 379        |
| 9.2. Ilustración, Rev. Industrial y Rev. Francesa . . . . .        | 388        |
| 9.3. Imperialismo, 1. <sup>a</sup> GM y Revolución Rusa . . . . .  | 400        |
| 9.4. Entreguerras y Segunda Guerra Mundial . . . . .               | 411        |
| 9.5. Guerra Fría y mundo actual . . . . .                          | 420        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                    | 431        |
| <b>10 Geografía</b>                                                | <b>437</b> |
| 10.1.El espacio geográfico y los mapas . . . . .                   | 438        |
| 10.2.Recursos naturales y medio ambiente . . . . .                 | 449        |
| 10.3.Dinámica de la población y riesgos . . . . .                  | 462        |
| 10.4.Espacios económicos y desigualdad social . . . . .            | 469        |
| 10.5.Espacios culturales y políticos . . . . .                     | 478        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                    | 484        |
| <b>11 Formación Cívica y Ética</b>                                 | <b>494</b> |
| 11.1.Derechos humanos y dignidad . . . . .                         | 495        |
| 11.2.Identidad, adolescencia y diversidad . . . . .                | 498        |
| 11.3.Democracia, ciudadanía y participación . . . . .              | 500        |
| 11.4.Estado de derecho y Constitución Mexicana . . . . .           | 502        |
| 11.5.Violencia, equidad y desarrollo sustentable . . . . .         | 506        |
| Profundización del tema . . . . .                                  | 508        |
| Minitest del capítulo . . . . .                                    | 528        |
| <b>Apéndice A. Examen de simulación (128 reactivos)</b>            | <b>538</b> |
| <b>Apéndice B. Hoja para rellenar alveolos</b>                     | <b>548</b> |
| <b>Apéndice C. Clave de respuestas y soluciones</b>                | <b>549</b> |

# Capítulo 1

## Habilidad Verbal

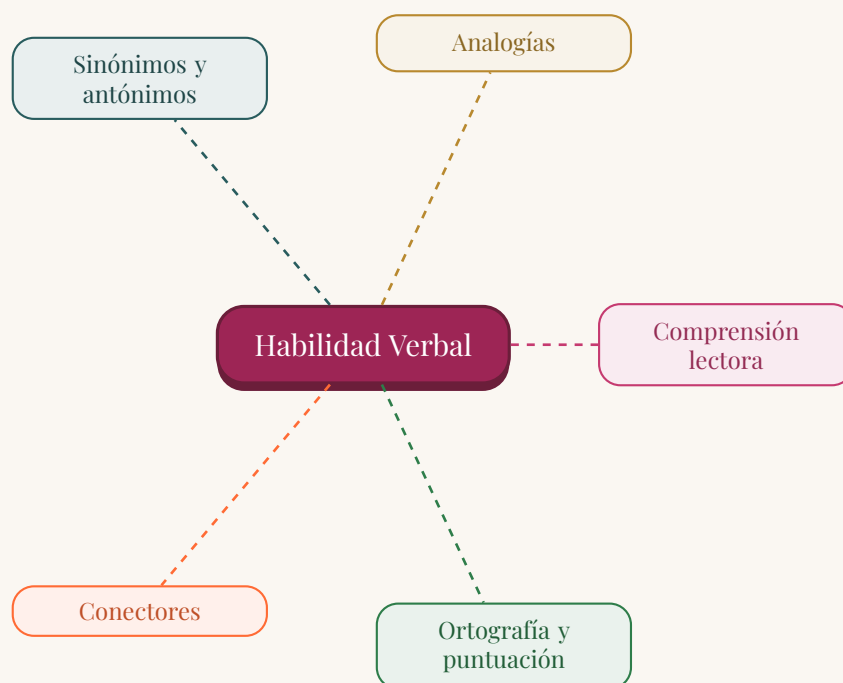
16 REACTIVOS • 12,5 % DEL EXAMEN

La sección de Habilidad Verbal mide tu capacidad para **leer con profundidad**, reconocer relaciones entre palabras y construir oraciones coherentes. No se trata de memorizar definiciones: se trata de pensar con la lengua. En el examen tendrás cerca de **1.4 minutos por reactivo**, tiempo suficiente para razonar si entrenas las cinco rutinas que te enseñamos en este capítulo.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques, una rutina distinta para cada tipo de pregunta. Te recomendamos estudiar los bloques en orden — cada uno usa habilidades del anterior. Al final encontrarás un **mini-test de 16 reactivos** con su hoja para rellenar alveolos y la clave explicada paso a paso. Si fallas más de cuatro, vuelve a leer los bloques del tema en que fallaste.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |                           |               |
|---|---------------------------|---------------|
| 1 | ■ Sinónimos y antónimos   | 2-3 reactivos |
| 2 | ■ Analogías               | 3-4 reactivos |
| 3 | ■ Comprensión lectora     | 5-7 reactivos |
| 4 | ■ Ortografía y puntuación | 1-2 reactivos |
| 5 | ■ Conectores y coherencia | 3-4 reactivos |



## 1.1. Sinónimos y antónimos

### ★ Concepto clave

Un **sinónimo** es una palabra con **significado equivalente** en cierto contexto: empezar y iniciar. Un **antónimo** es una palabra con significado **contrario**: empezar y terminar. La palabra clave es **contexto**: pocas parejas son sinónimas en todos los usos. **Casa** y **hogar** son sinónimos emocionales, no jurídicos.

## Tres reglas para acertar en sinónimos y antónimos

1

SUSTITUYE

«Cambia la palabra y relee»

CÓMO SE APLICA

Lee la oración mentalmente cambiando la palabra por cada opción. La que NO rompa el sentido es la respuesta correcta.

EJEMPLO

La conferencia ofreció una explicación exhaustiva del problema.

- breve — rompe el sentido
- ☒ detallada — encaja
- aburrida — cambia la idea

2

DESCOMPÓN

«Encuentra la raíz y los prefijos»

CÓMO SE APLICA

Identifica prefijos (anti-, des-, in-, sub-) y raíces grecolatinas. La estructura interna de la palabra revela su significado.

EJEMPLO

inverosímil

|         |   |          |
|---------|---|----------|
| in-     | → | no       |
| verisi- | → | verdad   |
| -mil    | → | parecido |

"que no parece verdad"

3

ELIMINA EL EXTREMO

«Busca quien niega TODA la idea»

CÓMO SE APLICA

En antónimos, descarta lo que solo niega una parte. El antónimo correcto invierte la idea completa, no un matiz.

EJEMPLO

Antónimo de GENEROSO

- austero — solo gasta poco
- tacaño — cercano, no opuesto
- ☒ egoísta — invierte la idea

**TRUCO ECOEMS — ORDEN DE APLICACIÓN:**

Empieza siempre por sustituir (regla 1). Si dos opciones encajan, descompón (regla 2). Si es antónimo, descarta los matices y elige el extremo (regla 3).

CURSOECOEMS.MX · HV-02

Figura: Las tres reglas en orden de aplicación. **Sustituye** primero (cambia la palabra y relee la oración); si dos opciones encajan, **descompón** buscando prefijos y raíces grecolatinas; si es antónimo, **elimina el extremo** eligiendo la palabra que invierte la idea completa, no un matiz.

## Glosario esencial (30 palabras de alta frecuencia)

Estas treinta palabras concentran el vocabulario que más se repite en los reactivos de sinónimos y antónimos del ECOEMS. Apréndelas con su **pareja**: leer una activa la otra y aceleras la respuesta.

| Palabra     | Sinónimo               | Antónimo                |
|-------------|------------------------|-------------------------|
| abundante   | copioso, profuso       | escaso, limitado        |
| ambiguo     | equivoco, impreciso    | claro, preciso          |
| antiguo     | vetusto, añejo         | moderno, reciente       |
| benévolo    | indulgente, clemente   | severo, riguroso        |
| conciso     | breve, sucinto         | extenso, prolijo        |
| contundente | rotundo, tajante       | dudoso, vacilante       |
| dilatar     | posponer, prolongar    | adelantar, abreviar     |
| disuadir    | desanimar, desalentar  | convencer, alentar      |
| efímero     | fugaz, pasajero        | duradero, perenne       |
| elocuente   | expresivo, persuasivo  | callado, parco          |
| empírico    | experimental, práctico | teórico, especulativo   |
| evocar      | recordar, recordar     | olvidar, ignorar        |
| exhaustivo  | detallado, completo    | superficial, incompleto |
| falaz       | engañoso, mentiroso    | verídico, sincero       |
| ferviente   | ardoroso, entusiasta   | tibio, indiferente      |
| improbo     | arduo, fatigoso        | ligero, sencillo        |
| inherente   | propio, esencial       | ajeno, accesorio        |
| mitigar     | atenuar, suavizar      | agrarar, intensificar   |
| nimio       | insignificante, mínimo | importante, capital     |
| ostentoso   | vistoso, aparatoso     | sobrio, discreto        |
| paradoja    | contradicción          | coherencia, lógica      |
| prolífico   | fecundo, productivo    | estéril, infecundo      |
| pragmático  | práctico, utilitario   | teórico, idealista      |
| sagaz       | astuto, perspicaz      | ingenuo, torpe          |
| sutil       | delicado, fino         | burdo, tosco            |
| tenaz       | perseverante, firme    | inconstante, débil      |
| ufano       | orgullosa, satisfecho  | humillado, abatido      |
| vehemente   | intenso, apasionado    | calmado, sereno         |
| versátil    | adaptable, polivalente | rígido, monótono        |
| voraz       | insaciable, ávido      | moderado, inapetente    |

#### • Tip de examen

Si dudas entre dos opciones, marca la que tenga **registro neutro** (ni muy técnica ni muy coloquial). El examen prefiere palabras de uso escolar. Entre vetusto y matusalénico para antiguo, gana vetusto.

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

#### 1. Selecciona el SINÓNIMO de la palabra destacada.

La conferencia ofreció una explicación exhaustiva del problema.

- a) breve   b) confusa   c) detallada   d) aburrida

**Razonamiento.** Exhaustivo viene de exhausto (agotado): se ha agotado el tema, no queda nada por decir. La idea es COBERTURA COMPLETA, no extensión ni claridad.

**Respuesta: c) detallada.**

### ✓ Ejercicio resuelto

#### 2. Selecciona el ANTÓNIMO de la palabra destacada.

La maestra elogió la respuesta sagaz del alumno.

- a) brillante   b) ingenua   c) rápida   d) larga

**Razonamiento.** Sagaz es astuto, perspicaz, alguien que **ve más allá**. El opuesto natural es quien **no ve la trampa**: el ingenuo. Brillante es sinónimo, no antónimo; rápida y larga no son contrarios de inteligencia.

**Respuesta: b) ingenua.**

### ✓ Ejercicio resuelto

#### 3. Selecciona el SINÓNIMO de la palabra destacada.

El gobierno tomó una decisión contundente ante la crisis.

- a) dudosa   b) tardía   c) rotunda   d) lenta

**Razonamiento.** Contundente significa **firme, sin medias tintas**. Rotunda comparte ese matiz de DETERMINACIÓN ABSOLUTA. Dudosa es su antónimo; tardía y lenta no expresan firmeza.

**Respuesta: c) rotunda.**

### ► Practica tú

Marca la opción correcta. Las claves están al final del capítulo (§ Minitest).

**P1.** Sinónimo de efímero:

- a) lento   b) sólido   c) pasajero   d) eterno

**P2.** Antónimo de ostentoso:

- a) costoso   b) sobrio   c) lujoso   d) brillante

**P3.** Sinónimo de mitigar:

- a) negar   b) provocar   c) atenuar   d) extender

**P4.** Antónimo de prolífico:

- a) abundante   b) fecundo   c) variado   d) estéril

**P5.** Sinónimo de evocar:

- a) inventar   b) negar   c) recordar   d) olvidar

## Tres tipos de antónimos

### ★ Concepto clave

No todos los antónimos funcionan igual. Distinguir entre los tres tipos te ayuda a elegir la palabra correcta cuando dos opciones parecen válidas: pregúntate si existe **punto medio**, si uno **excluye totalmente** al otro, o si ambos forman una **pareja inseparable**.

CÓMO DECIDIR EL TIPO EN 1 PREGUNTA

| Tipo                   | Pregunta clave                                             | Más ejemplos                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Complementarios</b> | ¿Negar uno IMPLICA afirmar el otro?<br>Sí ⇒ no hay grados. | vivo/muerto, par/impar, presente/ausente, encendido/apagado |
| <b>Graduales</b>       | ¿Existe un estado intermedio entre los dos extremos?       | frío/caliente, alto/bajo, pobre/rico, temprano/tarde        |
| <b>Recíprocos</b>      | ¿Uno NO puede ocurrir sin que el otro también ocurra?      | comprar/vender, dar/recibir, enseñar/aprender, padre/hijo   |

## Capítulo 2

# Habilidad Matemática

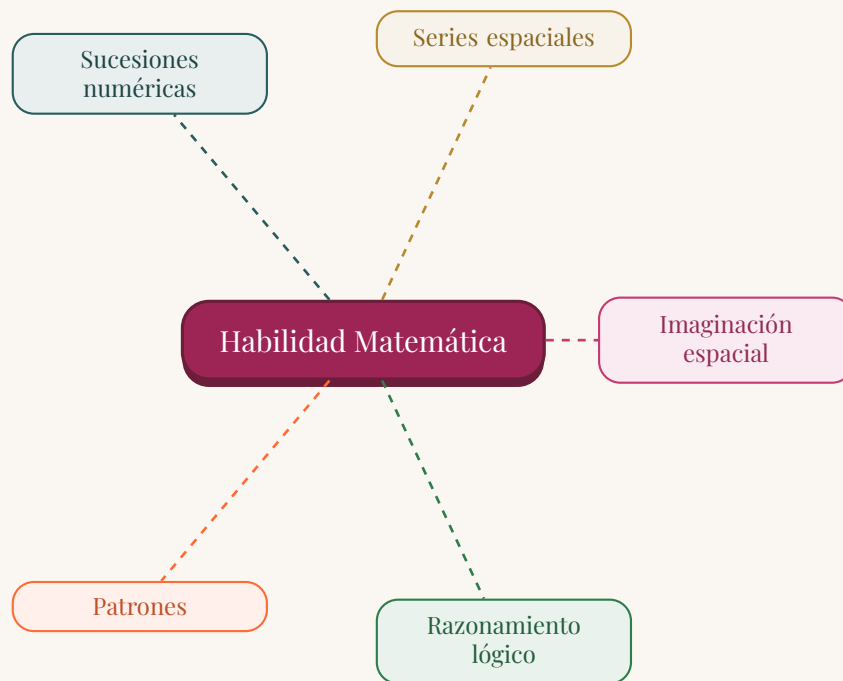
16 REACTIVOS • 12,5 % DEL EXAMEN

La sección de Habilidad Matemática evalúa tu capacidad para **reconocer patrones**, manipular **figuras en el espacio** y resolver **problemas de razonamiento** sin usar fórmulas complicadas. No se trata de hacer cuentas largas: se trata de descubrir la regla escondida en pocos segundos. En el examen tendrás cerca de **1.4 minutos por reactivo** — tiempo suficiente si practicas las cuatro rutinas de este capítulo.

### ♦ Ajo te explica

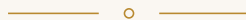
**Cómo está organizado este capítulo.** Cuatro bloques que cubren los cuatro tipos de pregunta del examen: sucesiones numéricas, series espaciales, imaginación espacial y problemas de razonamiento. Cada bloque enseña un atajo mental probado y termina con ejercicios de práctica. Al final hallarás un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |                                  |               |
|---|----------------------------------|---------------|
| 1 | ■ Sucesiones numéricas           | 4-5 reactivos |
| 2 | ■ Series espaciales (figuras)    | 3-4 reactivos |
| 3 | ■ Imaginación espacial           | 3-4 reactivos |
| 4 | ■ Razonamiento lógico-matemático | 4-5 reactivos |



## 2.1. Sucesiones numéricas

### ★ Concepto clave

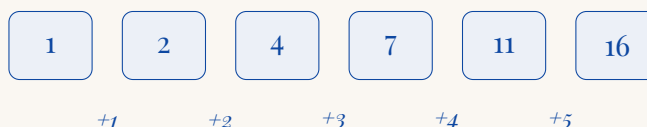
Una **sucesión** es una lista ordenada de números que sigue una regla. Tu trabajo es **descubrir esa regla** en máximo 30 segundos para predecir el siguiente término. La mayoría de las sucesiones del examen pertenecen a alguna de las **ocho familias** que listamos abajo — memorizarlas te dará el atajo más rentable de toda la sección.

## Las 8 familias de sucesiones

| Familia                | Patrón                                 | Ejemplo              |
|------------------------|----------------------------------------|----------------------|
| Aritmética             | Suma constante ( $+d$ )                | 3, 7, 11, 15, 19     |
| Geométrica             | Multipliación constante ( $\times r$ ) | 2, 6, 18, 54, 162    |
| Cuadrados              | $n^2$                                  | 1, 4, 9, 16, 25      |
| Cubos                  | $n^3$                                  | 1, 8, 27, 64, 125    |
| Fibonacci              | $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$              | 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 |
| Diferencias crecientes | $+1, +2, +3, +4, \dots$                | 1, 2, 4, 7, 11, 16   |
| Potencias de 2         | $\times 2$                             | 2, 4, 8, 16, 32      |
| Alternantes            | Dos patrones intercalados              | 2, 5, 3, 6, 4, 7     |

## Método de las dos diferencias

Cuando no reconoces la familia a primera vista, calcula las **diferencias entre términos consecutivos**. Si las diferencias son constantes, es aritmética. Si las diferencias crecen de forma constante, es de diferencias crecientes. Si nada se aclara, prueba dividir términos consecutivos: si el cociente es constante, es geométrica.



En este ejemplo las diferencias son **1, 2, 3, 4, 5**: aumento constante de 1. Es una sucesión de **diferencias crecientes**.

### • Tip de examen

Si la sucesión crece muy rápido, descarta la aritmética y prueba geométrica o potencias. Si baja entre términos, busca un signo negativo en la regla. Si los números saltan (suben y bajan), casi siempre es **alternante**: divide la sucesión en los de posición impar y los de posición par y analiza cada subgrupo por separado.

### ✓ Ejercicio resuelto

**1. ¿Cuál es el siguiente número?** 3, 6, 12, 24, 48, \_\_\_\_\_

a) 64   b) 72   **c) 96**   d) 100

**Razonamiento.** Cada término es el doble del anterior:  $3 \times 2 = 6$ ,  $6 \times 2 = 12$ , ... Es una sucesión **geométrica con razón  $r = 2$** . El siguiente:  $48 \times 2 = 96$ .

**Respuesta:** c) 96.

### ✓ Ejercicio resuelto

**2. Completa:** 1, 4, 9, 16, 25, \_\_\_\_\_

a) 30   b) 32   **c) 36**   d) 49

**Razonamiento.** Son los **cuadrados perfectos**:  $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$ . El siguiente es  $6^2 = 36$ .

**Respuesta:** c) 36.

✓ Ejercicio resuelto

**3. Identifica la regla.** 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \_\_\_\_\_

a) 17   b) 18   c) 21   d) 26

**Razonamiento.** Cada término es la **suma de los dos anteriores**:  $5 + 8 = 13$ ,  $8 + 13 = 21$ . Es la sucesión de **Fibonacci**.

**Respuesta:** c) 21.

► Practica tú

**P1.** Continúa: 5, 10, 20, 40, \_\_\_\_

a) 80   b) 100   c) 50   d) 60

**P2.** Continúa: 100, 81, 64, 49, \_\_\_\_

a) 40   b) 32   c) 36   d) 16

**P3.** Continúa: 2, 5, 11, 23, \_\_\_\_

a) 47   b) 45   c) 50   d) 36

**P4.** Continúa: 1, 3, 6, 10, 15, \_\_\_\_

a) 20   b) 24   c) 18   d) 21

## 2.2. Series espaciales (figuras)

### ★ Concepto clave

Una **serie espacial** es un conjunto de figuras que cambian según un patrón. Aprender a reconocer **los cinco tipos de cambio** y a **disecar atributo por atributo** te permite resolver cualquier reactivo de esta sección, sin importar la complejidad visual.

### Tipo 1 — Rotación: la figura gira sobre un eje

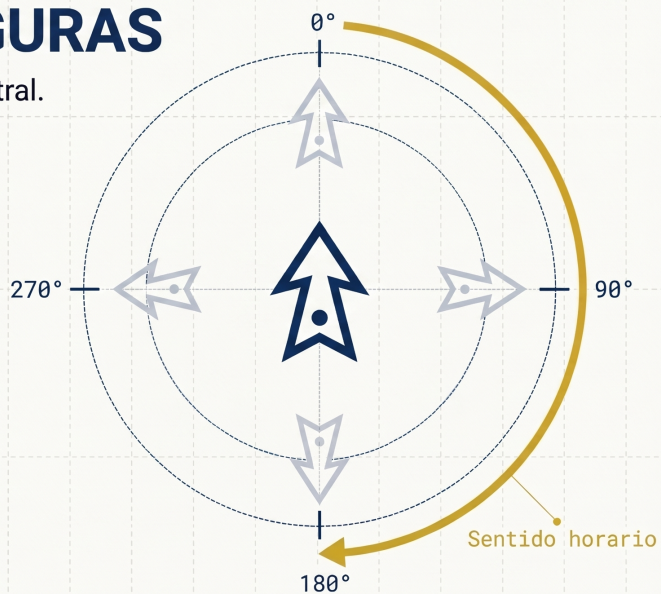
## ROTACIÓN DE FIGURAS

La figura gira alrededor de un eje central.

- Ángulos clave:  $45^\circ$  (octavo),  $90^\circ$  (cuarto),  $180^\circ$  (media vuelta),  $270^\circ$  (tres cuartos).
- Sentido: Horario (como el reloj) o Antihorario.

#### PISTA CLAVE:

Busca un elemento asimétrico en la figura y sigue hacia dónde apunta.



La figura gira sobre un eje central. Ángulos clave:  $45^\circ$  (octavo),  $90^\circ$  (cuarto),  $180^\circ$  (media vuelta; no es lo mismo que voltear en espejo),  $270^\circ$  (tres cuartos). Pista: busca un elemento asimétrico y sigue hacia dónde apunta.

# Capítulo 3

## Matemáticas

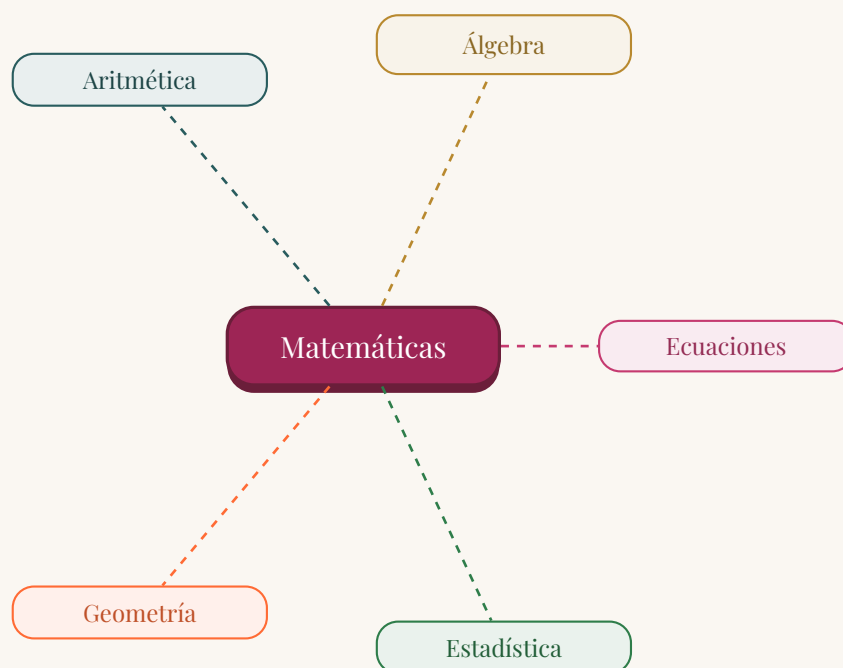
12 REACTIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La sección de Matemáticas es la más **predecible** del examen: casi todos los reactivos provienen de cinco bloques estables que se repiten año con año. Si dominas los **atajos algebraicos**, las **fórmulas geométricas básicas** y las **razones trigonométricas**, tendrás cubierto cerca del 80 % del contenido. Este capítulo concentra esas herramientas en explicaciones cortas y ejercicios resueltos paso a paso.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques en orden de dependencia: aritmética → álgebra → ecuaciones → estadística → geometría/trigonometría. Salta directo al bloque que más se te complique, pero idealmente trabájalos en orden: cada uno usa herramientas del anterior. Cierra con un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                              |               |
|---|---|----------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Aritmética (operaciones, fracciones, %)      | 1–2 reactivos |
| 2 | ■ | Álgebra (polinomios y factorización)         | 2–3 reactivos |
| 3 | ■ | Ecuaciones (lineales, cuadráticas, sistemas) | 2–3 reactivos |
| 4 | ■ | Estadística y probabilidad                   | 1–2 reactivos |
| 5 | ■ | Geometría y trigonometría                    | 4–5 reactivos |



### 3.1. Aritmética

#### ★ Concepto clave

La aritmética del ECOEMS pone a prueba lo **operativo**: el orden de las operaciones, las fracciones, los porcentajes y la regla de tres. La mayoría de los errores no son de cálculo, sino de jerarquía — olvidar que multiplicación y división se hacen antes que suma y resta.

## Jerarquía de operaciones (PAPOMUDAS)

| Orden | Operación                                  | Ejemplo                              |
|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1     | Paréntesis                                 | $2 + (3 \times 4) = 2 + 12 = 14$     |
| 2     | Exponentes y raíces                        | $5 + 2^3 = 5 + 8 = 13$               |
| 3     | Multiplicación / División<br>(izq. a der.) | $6 \div 3 \times 2 = 2 \times 2 = 4$ |
| 4     | Suma / Resta (izq. a der.)                 | $10 - 4 + 3 = 9$                     |

## Fracciones — operaciones esenciales

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}, \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \quad \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}.$$

Para **simplificar**, divide numerador y denominador entre su máximo común divisor. Ejemplo:  $\frac{12}{18}$ :  $\text{MCD}(12, 18) = 6$ , así  $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ .

## Potenciación y radicación

La **potenciación**  $a^n$  multiplica  $a$  por sí mismo  $n$  veces. Las cinco **leyes de exponentes** que sí caen:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \quad (a^m)^n = a^{m \cdot n}, \quad a^0 = 1 \ (a \neq 0), \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}.$$

**Radicación:** la **raíz  $n$ -ésima** es el inverso de la potenciación:  $\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$ . En particular  $\sqrt{a} = a^{1/2}$ . Ejemplos del examen:  $\sqrt{36} = 6$ ,  $\sqrt[3]{27} = 3$ ,  $\sqrt{144} = 12$ .

### • Tip de examen

**Truco.** Si te preguntan  $a^m \cdot a^n$ , **suma** los exponentes; si es  $a^m / a^n$ , **resta**. Nunca multipliques ni dividas las bases.

## Porcentajes y regla de tres

Convierte el porcentaje a decimal dividiendo entre 100:  $30\% = 0.30$ . Aplicar un porcentaje es **multiplicar**.

**Regla de tres directa.** Si  $a$  corresponde a  $b$ , y queremos saber cuánto corresponde a  $c$ :

$$x = \frac{b \cdot c}{a}.$$

**Regla de tres inversa.** Si más de una cosa significa menos de la otra (obreros y tiempo, por ejemplo):

$$x = \frac{a \cdot b}{c}.$$

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. Calcula:  $5 + 3 \times 2^2 - 6 \div 2$ .

a) 8   b) 11   c) 14   d) 16

**Razonamiento.** Aplica jerarquía:

1. Exponentes:  $2^2 = 4$ .

2. Multiplicación / división:  $3 \times 4 = 12$ ,  $6 \div 2 = 3$ .

3. Suma / resta de izquierda a derecha:  $5 + 12 - 3 = 14$ .

**Respuesta: c) 14.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. ¿Cuánto es  $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ ?

a)  $\frac{3}{7}$    b)  $\frac{8}{12}$    c)  $\frac{11}{12}$    d)  $\frac{5}{12}$

**Razonamiento.** El mínimo común múltiplo de 3 y 4 es 12.  $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$  y  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ . Suma:  $\frac{8+3}{12} = \frac{11}{12}$ .

**Respuesta: c) 11/12.**

### ✓ Ejercicio resuelto

3. Si una mochila cuesta \$ 750 y tiene un descuento del **20 %**, ¿cuánto pagas?

a) \$ 580   b) \$ 600   c) \$ 640   d) \$ 720

**Razonamiento.** Descuento:  $0.20 \times 750 = 150$ . Pago final:  $750 - 150 = 600$ . (Atajo: pagas el 80 % del precio:  $0.80 \times 750 = 600$ .)

**Respuesta: b) \$ 600.**

### ✓ Ejercicio resuelto

4. **Potenciación.** Calcula  $2^3 \cdot 2^4$ .

a)  $2^7$    b)  $4^7$    c)  $2^{12}$    d)  $4^{12}$

**Razonamiento (paso a paso).**

1. Misma base (2)  $\Rightarrow$  aplica la regla  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .

2. Suma exponentes:  $3 + 4 = 7$ .

3. Resultado:  $2^7 = 128$ .

**Respuesta: a)  $2^7$ .**

✓ Ejercicio resuelto

**5. Radicación.** Calcula  $\sqrt{49} + \sqrt[3]{8}$ .

a) 7   b) 9   c) 11   d) 15

**Razonamiento.**

1.  $\sqrt{49} = 7$  porque  $7 \cdot 7 = 49$ .

2.  $\sqrt[3]{8} = 2$  porque  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ .

3. Suma:  $7 + 2 = 9$ .

**Respuesta: b) 9.**

► Practica tú

**P1.** Calcula:  $12 - 2 \times (3 + 1)$ .

a) 8   b) 16   c) 4   d) 40

**P2.** Simplifica:  $\frac{18}{24}$ .

a)  $\frac{2}{3}$    b)  $\frac{3}{4}$    c)  $\frac{6}{8}$    d)  $\frac{4}{6}$

**P3.** ¿Qué porcentaje representa 45 de 180?

a) 30 %   b) 20 %   c) 25 %   d) 40 %

**P4.** 6 obreros levantan un muro en 10 días. ¿Cuántos días tardarán 4 obreros (mismo ritmo)?

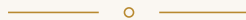
a) 20   b) 12   c) 8   d) 15

**P4b.** Calcula  $5^3 \div 5^2$ .

a)  $5^5$    b)  $5^1$    c)  $5^6$    d) 1

**P4c.** ¿Cuánto vale  $\sqrt{144}$ ?

a) 10   b) 11   c) 12   d) 14



## 3.2. Álgebra (polinomios y factorización)

### ★ Concepto clave

El álgebra del examen se reduce a tres acciones: **simplificar** expresiones, **multiplicar** binomios usando productos notables y **factorizar**. Si memorizas tres productos notables, cubres prácticamente todo el bloque.

### Productos notables esenciales

| Identidad                               | Ejemplo                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$           | $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$         |
| $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$           | $(x - 5)^2 = x^2 - 10x + 25$       |
| $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$            | $(x + 4)(x - 4) = x^2 - 16$        |
| $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ | $(x + 2)^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ |

### Métodos de factorización

- **Factor común.**  $6x^2 + 9x = 3x(2x + 3)$ .
- **Diferencia de cuadrados.**  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ . Ej.:  $x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$ .
- **Trinomio cuadrado perfecto.**  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ . Ej.:  $x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$ .
- **Trinomio de la forma  $x^2 + bx + c$ .** Busca dos números que sumen  $b$  y multipliquen  $c$ . Ej.:  $x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4)$ .

# Capítulo 4

## Física

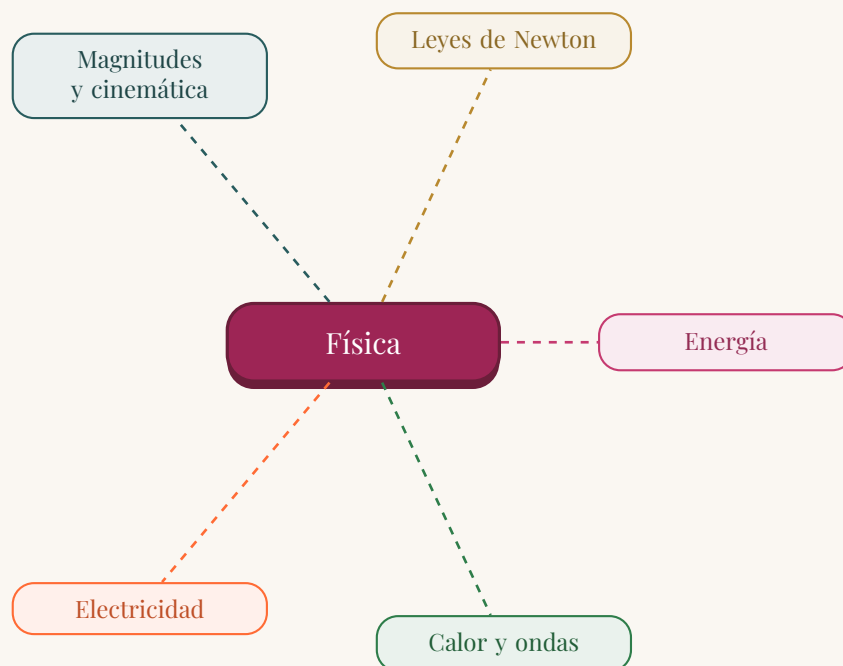
12 REACTIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La física del ECOEMS combina **fórmulas memorizables** con **razonamiento conceptual**. Casi todos los reactivos provienen de cinco bloques estables. Si dominas las fórmulas de movimiento (MRU y MRUA), las tres leyes de Newton y la conservación de la energía, cubres más del 60 % del bloque. El resto se resuelve con intuición y unidades correctas.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques en orden físico: primero describimos el movimiento (cinemática), luego las fuerzas que lo causan (Newton), su efecto energético (trabajo y energía), y los fenómenos térmicos, eléctricos y luminosos. Si solo puedes estudiar tres, prioriza Newton, Energía y Electricidad. Cierra con un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                                  |               |
|---|---|--------------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Magnitudes y cinemática (MRU, MRUA, caída libre) | 2-3 reactivos |
| 2 | ■ | Leyes de Newton y dinámica                       | 2-3 reactivos |
| 3 | ■ | Trabajo, energía y potencia                      | 2-3 reactivos |
| 4 | ■ | Calor, temperatura y ondas                       | 1-2 reactivos |
| 5 | ■ | Electricidad, magnetismo y óptica                | 2-3 reactivos |



### 4.1. Magnitudes y cinemática

#### ★ Concepto clave

Una **magnitud física** es todo lo que se puede medir. Las hay **escalares** (solo valor: masa, temperatura, tiempo) y **vectoriales** (valor + dirección: velocidad, fuerza, aceleración). La cinemática describe cómo se mueven los cuerpos sin preguntar por la causa: solo posición, velocidad y aceleración.

## Sistema Internacional (SI) — unidades más usadas

| Magnitud        | Símbolo | Unidad           | Equivalencia útil             |
|-----------------|---------|------------------|-------------------------------|
| Longitud        | $\ell$  | metro (m)        | 1 km = 1000 m                 |
| Masa            | $m$     | kilogramo (kg)   | 1 t = 1000 kg                 |
| Tiempo          | $t$     | segundo (s)      | 1 h = 3600 s                  |
| Velocidad       | $v$     | m/s              | 1 m/s = 3.6 km/h              |
| Aceleración     | $a$     | m/s <sup>2</sup> | $g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$ |
| Fuerza          | $F$     | newton (N)       | 1 N = 1 kg·m/s <sup>2</sup>   |
| Energía/Trabajo | $E, W$  | joule (J)        | 1 J = 1 N·m                   |
| Potencia        | $P$     | watt (W)         | 1 W = 1 J/s                   |

## Tipos de movimiento (resumen)

La cinemática del ECOEMS reconoce cuatro tipos básicos de movimiento. La diferencia clave es si la **velocidad** cambia o no.

| Tipo                           | Aceleración                       | Fórmula clave                    | Ejemplo cotidiano                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Reposo                         | $a = 0, v = 0$                    | $d = 0$ (no se mueve)            | Libro sobre la mesa.                                  |
| MRU (uniforme)                 | $a = 0, v$ constante              | $v = d/t$                        | Coche en carretera, velocímetro fijo.                 |
| MRUA (uniformemente acelerado) | $a$ constante                     | $v_f = v_0 + a t$                | Coche acelerando, frenado a tasa constante.           |
| Caída libre / tiro vertical    | $a = g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$ | $v = g t, d = \frac{1}{2} g t^2$ | Objeto que se deja caer; pelota lanzada hacia arriba. |

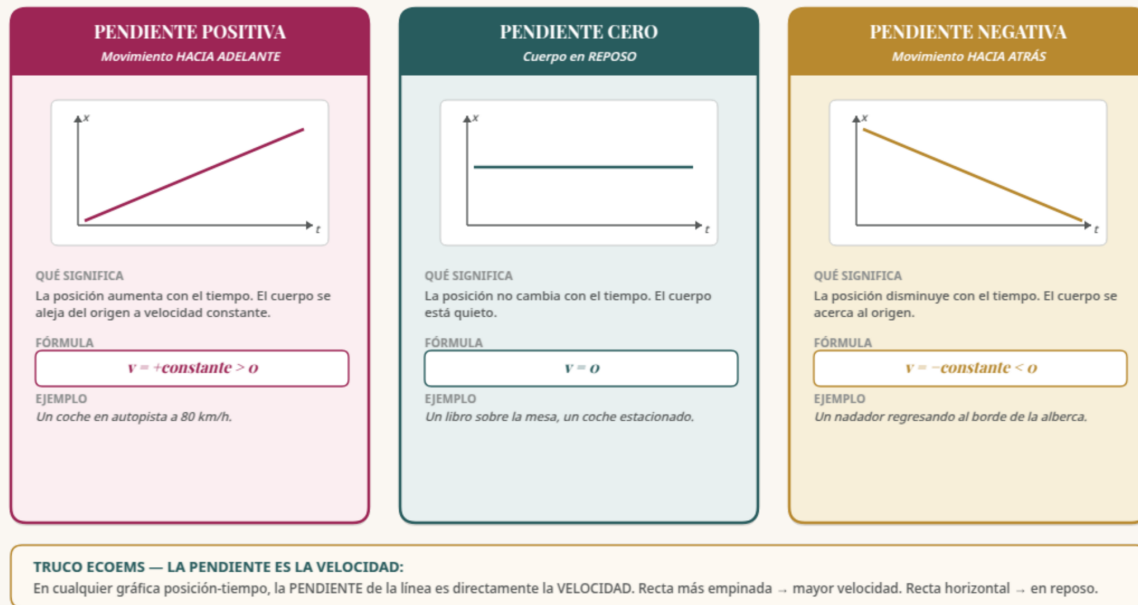
## Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Velocidad constante; la aceleración es cero. Las tres formas de la fórmula básica:

$$v = \frac{d}{t}, \quad d = v \cdot t, \quad t = \frac{d}{v}.$$

**Conversión clave del examen.** 1 m/s = 3.6 km/h. Para pasar de km/h a m/s, divide entre 3.6. Ejemplo: 72 km/h = 72/3.6 = 20 m/s.

## Gráficas posición-tiempo: cómo leer el movimiento



CURSOECOEMS.MX · FIS-03

Figura: Las tres gráficas posición-tiempo más frecuentes en el examen. **Pendiente positiva:** cuerpo se aleja (velocidad  $> 0$ ). **Pendiente cero:** cuerpo en reposo (velocidad  $= 0$ ). **Pendiente negativa:** cuerpo regresa (velocidad  $< 0$ ). En toda gráfica  $x-t$ , la pendiente de la línea es exactamente la velocidad del cuerpo.

## Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA)

Aceleración constante. Las cuatro fórmulas que debes saber:

$$v_f = v_0 + at, \quad d = v_0 t + \frac{1}{2}at^2, \quad v_f^2 = v_0^2 + 2ad, \quad d = \frac{v_0 + v_f}{2} t.$$

**Cómo elegir la fórmula correcta.** Cada ecuación combina distintas variables. Identifica qué te dan y qué te piden:

| Si te dan / te piden                            | Variables que aparecen | Usa                           |
|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| $v_0, a, t \rightarrow$ buscas $v_f$            | $v_f, v_0, a, t$       | $v_f = v_0 + at$              |
| $v_0, a, t \rightarrow$ buscas $d$              | $d, v_0, a, t$         | $d = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ |
| $v_0, a, d \rightarrow$ buscas $v_f$ (sin $t$ ) | $v_f, v_0, a, d$       | $v_f^2 = v_0^2 + 2ad$         |
| $v_0, v_f, t \rightarrow$ buscas $d$ (sin $a$ ) | $d, v_0, v_f, t$       | $d = \frac{v_0 + v_f}{2} t$   |

## Caída libre y tiro vertical

Caso particular del MRUA con  $a = g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$  hacia abajo (usaremos  $g \approx 10$  para cálculos rápidos del examen).

| Tipo                                | Condición inicial                                     | Fórmulas clave                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Caída libre                         | Parte del reposo: $v_0 = 0$                           | $v_f = g t$ ; $d = \frac{1}{2} g t^2$                   |
| Tiro vertical hacia arriba          | $v_0 \neq 0$ subiendo; en el punto más alto $v_f = 0$ | $v_f = v_0 - g t$ ; $h_{\text{máx}} = \frac{v_0^2}{2g}$ |
| Tiempo de subida = tiempo de bajada | Movimiento simétrico (mismo $g$ )                     | $t_{\text{total}} = 2v_0/g$                             |

#### • Tip de examen

Cuando el problema diga «parte del reposo»,  $v_0 = 0$  y las fórmulas se simplifican muchísimo. Cuando diga «llega al suelo» o «alcanza su altura máxima», identifica esa condición ( $d = \text{altura}$ , o  $v_f = 0$ ) y elige la fórmula que la contenga.

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. Un automóvil viaja a velocidad constante de **72 km/h**. ¿Qué distancia recorre en **15 minutos**?

a) 12 km   b) 18 km   c) 24 km   d) 30 km

**Conversión.**  $72 \text{ km/h} = 72/3.6 = 20 \text{ m/s}$ .  $15 \text{ min} = 900 \text{ s}$ .  $d = v \cdot t = 20 \times 900 = 18\,000 \text{ m} = 18 \text{ km}$ .

**Respuesta: b) 18 km.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. Un objeto se deja caer desde **45 m**. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al suelo? (toma  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

a) 1 s   b) 2 s   c) 3 s   d) 4.5 s

**Razonamiento.** Caída libre:  $d = \frac{1}{2} g t^2$ .  $45 = \frac{1}{2} (10) t^2 = 5 t^2 \Rightarrow t^2 = 9 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$ .

**Respuesta: c) 3 s.**

### ✓ Ejercicio resuelto

3. Un coche acelera uniformemente desde el reposo a **4 m/s<sup>2</sup>** durante **6 s**. ¿Qué velocidad alcanza?

a) 10 m/s   b) 18 m/s   c) 24 m/s   d) 36 m/s

**Razonamiento.**  $v_f = v_0 + a t = 0 + 4 \times 6 = 24 \text{ m/s}$ .

**Respuesta: c) 24 m/s.**

### ✓ Ejercicio resuelto

4. Un coche frena de **30 m/s** hasta detenerse en **5 s**. ¿Cuál es su aceleración y qué distancia recorre durante el frenado?

- a)  $-3 \text{ m/s}^2$ , 75 m    b)  $-6 \text{ m/s}^2$ , 75 m  
c)  $-6 \text{ m/s}^2$ , 150 m    d)  $-3 \text{ m/s}^2$ , 150 m

**Razonamiento.**

1. **Aceleración.**  $a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{0 - 30}{5} = -6 \text{ m/s}^2$  (negativa porque desacelera).  
2. **Distancia.** Usa la ecuación  $d = \frac{v_0 + v_f}{2} t = \frac{30 + 0}{2}(5) = 75 \text{ m}$ . (También funciona  $d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ .)

**Respuesta: b)  $-6 \text{ m/s}^2$ , 75 m.**

► **Practica tú**

**P1.** Convierte **36 km/h** a m/s:

- a) 12    b) 10    c) 36    d) 6

**P2.** Un objeto cae libremente durante 4 s. ¿Qué velocidad tiene al final? ( $g = 10$ )    a) 40 m/s    b) 80 m/s  
c) 20 m/s    d) 10 m/s

**P3.** ¿Cuál de las siguientes es una magnitud vectorial?

- a) tiempo    b) masa    c) velocidad    d) temperatura



## 4.2. Leyes de Newton y dinámica

★ **Concepto clave**

La dinámica explica **por qué** se mueven los cuerpos. Las tres leyes de Newton son la base. Memorízalas con su nombre y un ejemplo cotidiano: te van a aparecer en al menos un reactivo del examen.

### Las tres leyes de Newton

Cada ley responde a una pregunta distinta sobre el movimiento. Antes de ver el resumen visual, ten claro qué pregunta resuelve cada una y qué fórmula usa.

| Ley                               | Pregunta que responde                                      | Cómo identificarla en un problema                                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. <sup>a</sup> (inercia)         | ¿Por qué los cuerpos siguen como están si nada los empuja? | El problema habla de un cuerpo en reposo o moviéndose recto sin que cambie su velocidad.               |
| 2. <sup>a</sup> (fundamental)     | ¿Cuánta aceleración produce una fuerza?                    | Te dan masa y fuerza, te piden aceleración (o cualquier combinación de las tres con $F = m \cdot a$ ). |
| 3. <sup>a</sup> (acción-reacción) | ¿Qué pasa cuando un cuerpo empuja a otro?                  | Aparecen DOS cuerpos empujándose mutuamente; las fuerzas son iguales y opuestas.                       |

# Capítulo 5

## Química

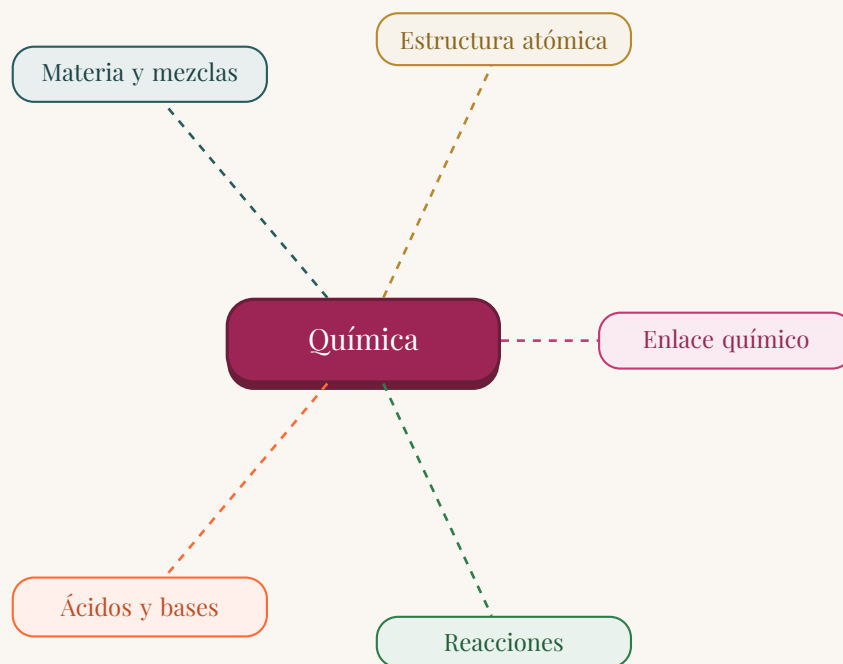
12 REATIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La química del ECOEMS gira en torno a **cinco ejes**: la materia y sus mezclas, el átomo y la tabla periódica, los enlaces químicos, las reacciones y los ácidos, bases y química orgánica. Si dominas la **tabla periódica** y reconoces los **tipos de reacción**, tienes ganada la mitad del bloque. La química se entiende mejor con modelos visuales: por eso este capítulo está plagado de tablas, escalas y diagramas.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques en orden ascendente: materia → átomo y tabla periódica → enlaces → reacciones → ácidos, bases y química orgánica. Cada bloque depende del anterior, así que estudia en orden. Si te quedas sin tiempo, prioriza **tabla periódica** (§ 2) y **reacciones** (§ 4). Cierra con un **minitest de 16 reactivos** con clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                          |               |
|---|---|------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Materia, mezclas y métodos de separación | 1–2 reactivos |
| 2 | ■ | Estructura atómica y tabla periódica     | 3–4 reactivos |
| 3 | ■ | Enlace químico                           | 2–3 reactivos |
| 4 | ■ | Reacciones químicas y balanceo           | 2–3 reactivos |
| 5 | ■ | Ácidos, bases, pH y química orgánica     | 1–2 reactivos |



## 5.1. Materia, mezclas y métodos de separación

### ★ Concepto clave

La **materia** es todo lo que tiene masa y ocupa un volumen. Se presenta en tres estados (sólido, líquido, gas) y se clasifica según su composición en **sustancias puras** (un solo componente: elementos o compuestos) y **mezclas** (varios componentes combinados sin reacción química). Distinguir un cambio **físico** de uno **químico** es la pregunta clásica de este bloque.

## Estados de la materia y cambios de estado

| Cambio         | De ... a ...     | Ejemplo                            |
|----------------|------------------|------------------------------------|
| Fusión         | sólido → líquido | hielo que se derrite               |
| Solidificación | líquido → sólido | agua que se congela                |
| Evaporación    | líquido → gas    | charco que se seca                 |
| Condensación   | gas → líquido    | rocío en una ventana               |
| Sublimación    | sólido → gas     | hielo seco (CO <sub>2</sub> )      |
| Deposición     | gas → sólido     | escarcha sobre una superficie fría |

## Cambio físico vs químico

| Cambio  | Característica                                                                          | Ejemplos                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Físico  | La sustancia <i>conserva</i> su composición; muchos son reversibles.                    | romper papel, fundir metal, evaporar agua, disolver azúcar.    |
| Químico | Se forma una <i>nueva sustancia</i> con propiedades distintas; usualmente irreversible. | quemar madera, oxidar hierro, digerir alimentos, fotosíntesis. |

## Mezclas: homogéneas vs heterogéneas

- **Homogéneas** (soluciones): los componentes no se distinguen a simple vista. Ej.: agua con sal, aire, latón (Cu+Zn).
- **Heterogéneas**: los componentes son distinguibles. Ej.: agua con aceite, ensalada, granito.

## Métodos de separación

| Método         | Cuándo se usa                                                             |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Filtración     | Sólido insoluble suspendido en un líquido (arena en agua).                |
| Decantación    | Líquido + sólido más denso, o dos líquidos no miscibles (agua + aceite).  |
| Evaporación    | Sólido disuelto en líquido (sal en agua).                                 |
| Destilación    | Dos líquidos miscibles con distinto punto de ebullición (alcohol + agua). |
| Cristalización | Recuperar un sólido disuelto al saturar la solución.                      |
| Magnetismo     | Separar materiales ferromagnéticos (limaduras de hierro).                 |
| Cromatografía  | Separar pigmentos por arrastre con un disolvente.                         |
| Centrifugación | Componentes con distinta densidad (sangre → plasma + glóbulos).           |

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. ¿Cuál de los siguientes es un cambio químico?

- a) cortar madera   b) fundir hielo
- c) quemar papel   d) disolver sal

**Razonamiento.** Quemar produce nuevas sustancias ( $\text{CO}_2$ , ceniza, agua). Las otras tres son cambios físicos: la materia conserva su identidad.

**Respuesta: c) quemar papel.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. Para separar agua y alcohol (ambos líquidos, miscibles), el método ideal es:

- a) filtración   b) decantación   c) destilación   d) cromatografía

**Razonamiento.** Tienen **distinto punto de ebullición** (alcohol  $78^\circ\text{C}$ , agua  $100^\circ\text{C}$ ); la destilación los separa.

**Respuesta: c) destilación.**

### ✓ Ejercicio resuelto

3. El aire es un ejemplo de:

- a) elemento   b) compuesto
- c) mezcla homogénea   d) mezcla heterogénea

**Razonamiento.** El aire combina  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ , Ar,  $\text{CO}_2$ , etc., pero a simple vista es un solo gas: **mezcla homogénea**.

**Respuesta: c) mezcla homogénea.**

### ✓ Ejercicio resuelto

4. Tienes un vaso con agua, sal disuelta y arena en el fondo. ¿Qué secuencia de métodos te permite separar los tres componentes?

- a) destilar primero, filtrar después
- b) filtrar primero, destilar el filtrado
- c) decantar y luego cristalizar
- d) usar imán y cromatografía

**Razonamiento.** Estrategia: del componente más fácil al más difícil.

1. La arena es insoluble  $\Rightarrow$  **filtración** primero (queda en el papel filtro).

2. El filtrado contiene agua salada (mezcla homogénea)  $\Rightarrow$  **destilación**: el agua hierve a  $100^\circ\text{C}$  y se condensa aparte; la sal queda en el matraz.

La opción a) falla porque, al destilar primero, la sal y la arena quedan juntas como sólido seco y ya no se pueden filtrar; la c) no recupera el agua, que se pierde al evaporarla para cristalizar.

**Respuesta: b) filtrar primero, destilar el filtrado.**

### ► Practica tú

**P1.** La oxidación del hierro es un cambio:

a) ninguno b) químico c) físico d) reversible

**P2.** Para separar limaduras de hierro de la arena se usa:

a) cromatografía b) filtración c) destilación d) imán

**P3.** El agua con aceite es una mezcla:

a) heterogénea b) sustancia pura c) elemento d) homogénea

Nota sobre P3: a simple vista la leche parece homogénea, pero es un **coloide**: al microscopio se ven gotitas de grasa suspendidas. Por eso en el examen se clasifica como **heterogénea**.



## 5.2. Estructura atómica y tabla periódica

### ★ Concepto clave

El **átomo** es la unidad fundamental de la materia. Tiene un núcleo con **protones** (carga +) y **neutrones** (sin carga), rodeado por **electrones** (carga –) en niveles de energía. Dos números lo identifican: **Z** (número atómico = protones) y **A** (número de masa = protones + neutrones).

### Modelos atómicos en una línea cada uno

| Modelo            | Idea principal                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------|
| Dalton            | El átomo es una esfera maciza, indivisible.                |
| Thomson           | Pudín de pasas: electrones embebidos en una masa positiva. |
| Rutherford        | Núcleo central denso con electrones girando alrededor.     |
| Bohr              | Electrones en órbitas con energía fija (niveles).          |
| Mecánico-cuántico | Electrones en zonas de probabilidad (orbitales).           |

# Capítulo 6

## Biología

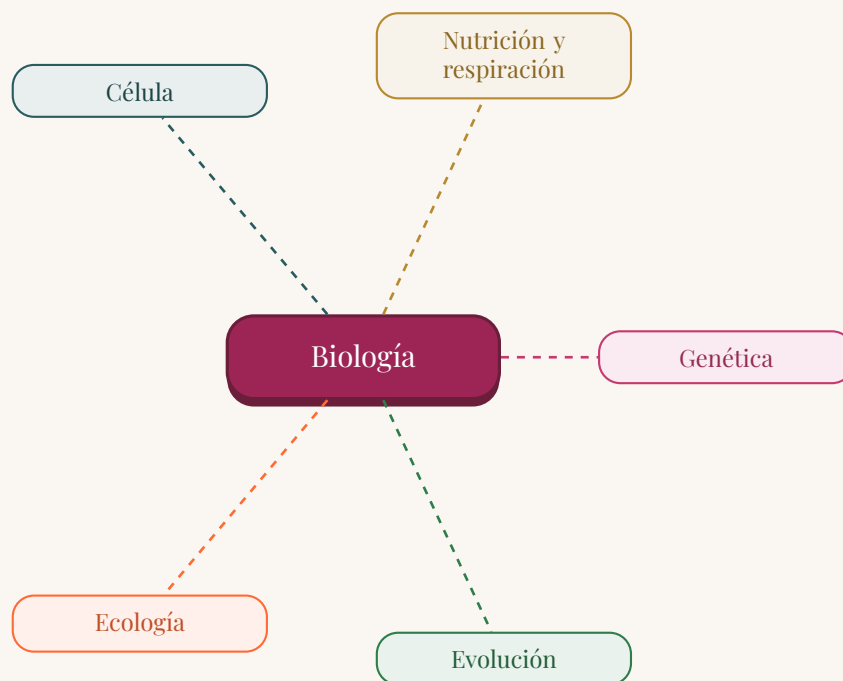
12 REACTIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La biología del ECOEMS se concentra en cinco ejes muy memorizables: la célula, la nutrición, la reproducción, la evolución y la ecología. Lo que más se evalúa son **definiciones, clasificaciones** y la **interpretación de procesos** (fotosíntesis, respiración celular, herencia mendeliana). Pocas preguntas requieren cálculos: la mayoría premian al estudiante que reconoce el concepto clave en la frase del enunciado.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques en orden biológico: célula → nutrición → reproducción → evolución → ecología y cuerpo humano. Si tu tiempo es limitado, prioriza **célula** (§ 1) y **genética** (§ 3): suelen aportar 4 reactivos seguros. Cierra con un **minitest de 16 reactivos** con su clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                               |               |
|---|---|-----------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | La célula y niveles de organización           | 2-3 reactivos |
| 2 | ■ | Nutrición, fotosíntesis y respiración celular | 2-3 reactivos |
| 3 | ■ | Reproducción, mitosis/meiosis y genética      | 2-3 reactivos |
| 4 | ■ | Evolución y clasificación de los seres vivos  | 1-2 reactivos |
| 5 | ■ | Ecología y cuerpo humano                      | 2-3 reactivos |



## 6.1. La célula y niveles de organización

### ★ Concepto clave

La **célula** es la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos. Esta idea, conocida como la teoría celular, fue propuesta entre 1838 y 1839 por **Schleiden** (estudiando plantas) y **Schwann** (estudiando animales): «todo organismo está formado por células»; en 1855 **Virchow** añadió que «toda célula proviene de otra célula». La biología moderna añade que cada célula contiene la información hereditaria (**ADN**) y realiza por sí misma todas las funciones vitales: nutrición, respiración, crecimiento y reproducción.

### Composición química de la materia viva

Todos los seres vivos se construyen a partir de apenas seis **elementos biogénicos primarios**: **C, H, O, N, P y S** (carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre). Estos átomos forman las cuatro grandes **biomoléculas**:

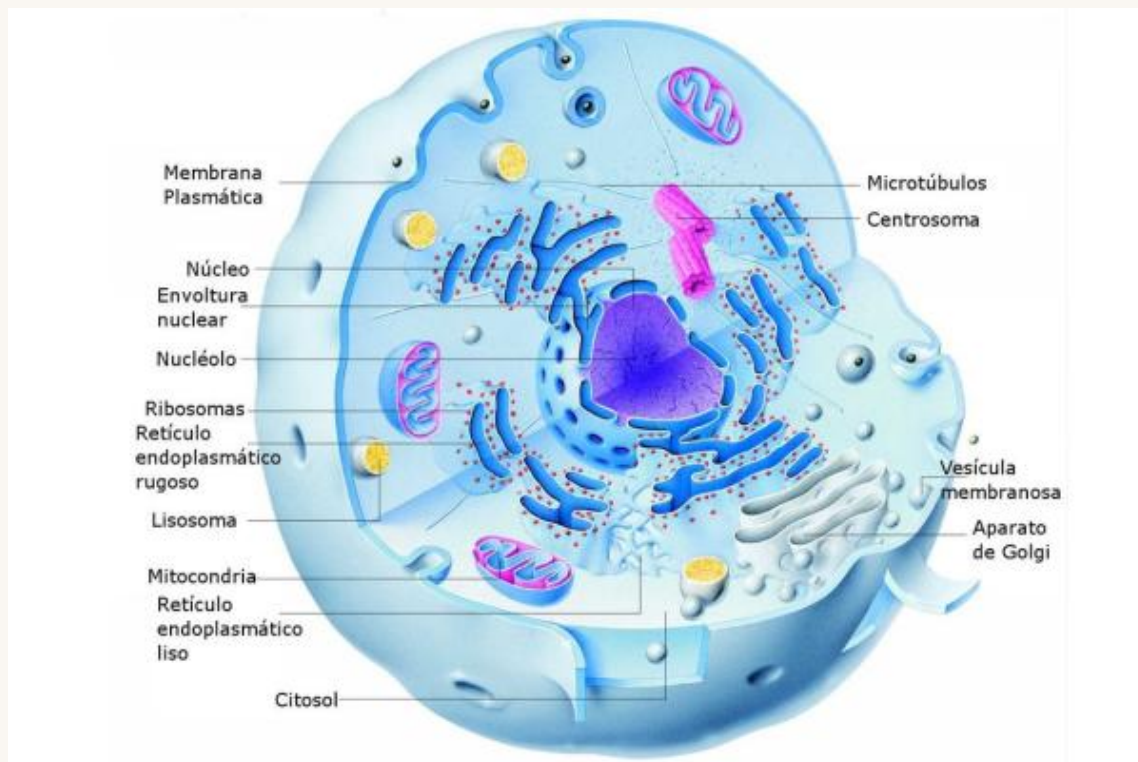


Figura: Diagrama de la célula animal eucariota con etiquetas en español identificando los principales organelos: núcleo con nucléolo, mitocondrias, retículo endoplasmático rugoso y liso, aparato de Golgi, lisosomas y ribosomas en el citoplasma.

## Célula animal vs vegetal — los tres organelos diagnósticos

| Estructura    | Animal           | Vegetal                  |
|---------------|------------------|--------------------------|
| Pared celular | Ausente          | Presente (celulosa)      |
| Cloroplastos  | Ausentes         | Presentes (fotosíntesis) |
| Vacuola       | Pequeñas, varias | Una grande, central      |
| Centriolos    | Presentes        | Ausentes (en mayoría)    |
| Lisosomas     | Presentes        | Raros                    |

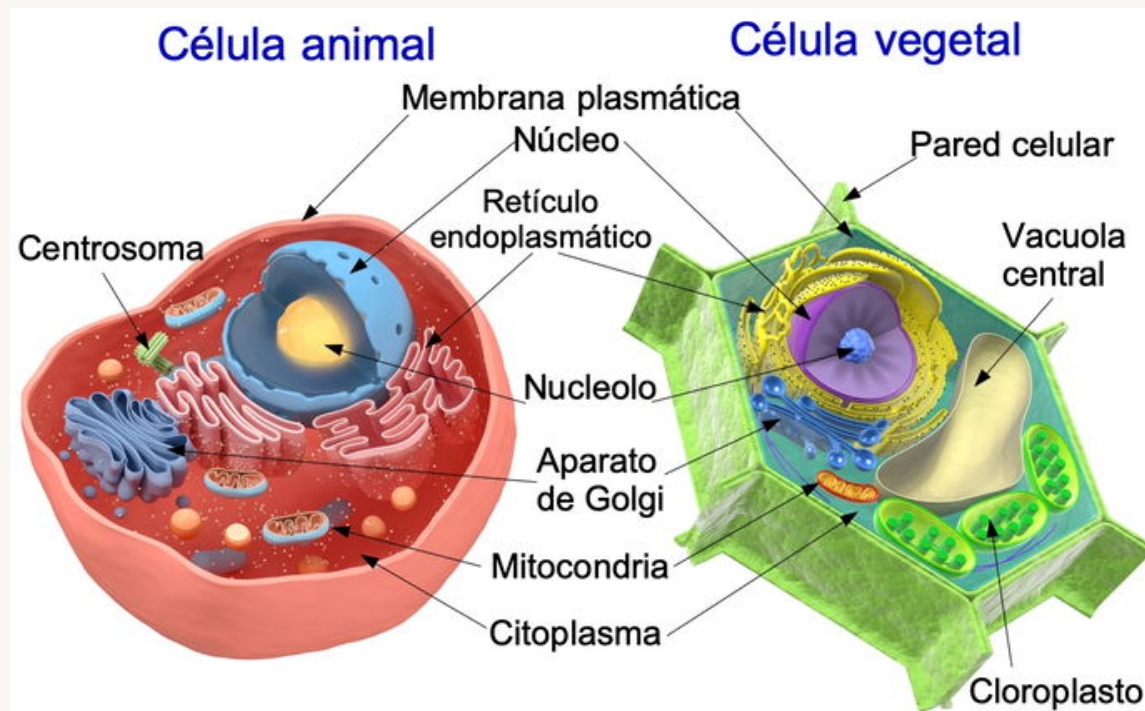


Figura: Comparación lado a lado entre célula animal y célula vegetal eucariotas con etiquetas en español. Observa los tres organelos diagnósticos exclusivos de la vegetal: **pared celular** rígida de celulosa, **cloroplastos** para la fotosíntesis y **vacuola central** única que mantiene la turgencia.

## Función de los organelos esenciales

- **Núcleo:** contiene el ADN organizado en cromosomas; dirige toda la actividad celular.
- **Mitocondria:** «central energética»; realiza la respiración celular y produce ATP.
- **Ribosomas:** fábricas de proteínas; libres en citoplasma o adheridos al RE rugoso.
- **Retículo endoplasmático:** red de membranas. **Rugoso** (con ribosomas) sintetiza proteínas; **liso** (sin ribosomas) produce lípidos y desintoxica.
- **Aparato de Golgi:** oficina de paquetería: modifica, empaqueta y distribuye proteínas y lípidos.
- **Lisosomas:** «estómago celular»; contienen enzimas que digieren desechos.
- **Membrana plasmática:** doble capa de fosfolípidos con permeabilidad selectiva (controla qué entra y sale).
- **Cloroplastos:** exclusivos de células vegetales y algas; realizan fotosíntesis.
- **Vacuola:** almacén de agua, nutrientes y desechos; en plantas mantiene la turgencia.

## El ciclo celular

Toda célula que se divide pasa por un ciclo de cuatro fases: **G<sub>1</sub>** (crecimiento), **S** (síntesis: replicación del ADN), **G<sub>2</sub>** (preparación) y **M** (mitosis y citocinesis). Las tres primeras forman la **interfase**, donde la célula pasa el 90 % de su tiempo.

# Español

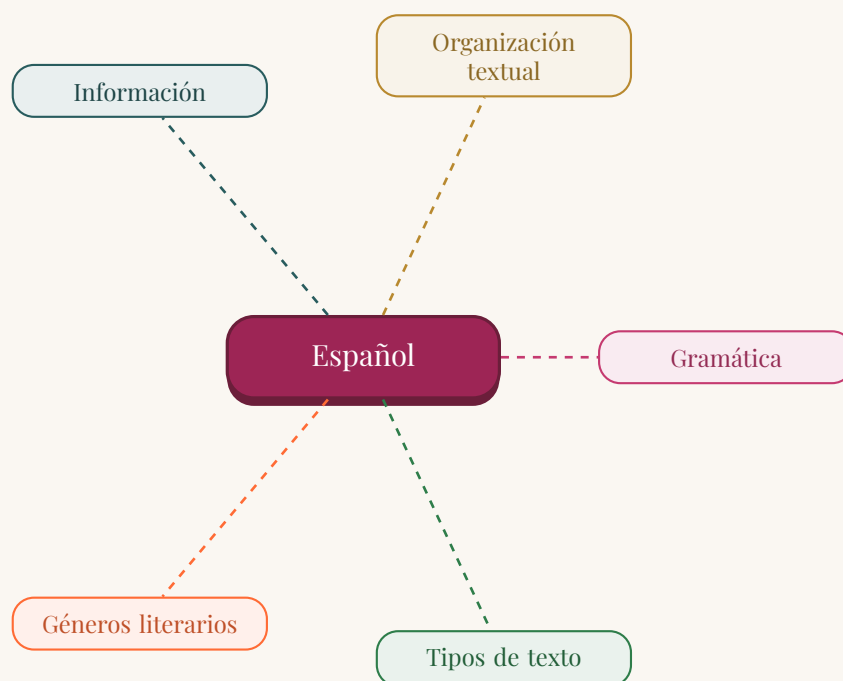
12 REACTIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La sección de Español del ECOEMS evalúa cinco habilidades concretas: **ubicar información** en fichas y portadas, **organizar textos** con recursos y componentes gráficos, **aplicar reglas** de gramática, ortografía y conectores, **distinguir tipos de texto** (narrativo, argumentativo, expositivo) y reconocer **géneros literarios**. Más que memorizar listas de autores, necesitas distinguir un cuento de un ensayo y usar correctamente la coma.

## ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques temáticos en el orden lógico del proceso de escritura: primero buscas información (fichas), luego la organizas (estructura textual), aplicas reglas (gramática y ortografía), eliges el tipo de texto adecuado y lo clasificas dentro de un género literario. Cierra con un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                                 |               |
|---|---|-------------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Obtención de información (fichas y referencias) | 1–2 reactivos |
| 2 | ■ | Organización textual (recursos y componentes)   | 2–3 reactivos |
| 3 | ■ | Gramática, ortografía y conectores              | 2–3 reactivos |
| 4 | ■ | Tipos de texto (narrativo, argumentativo, etc.) | 2–3 reactivos |
| 5 | ■ | Géneros literarios y medios de comunicación     | 1–2 reactivos |



## 7.1. Obtención de información

### ★ Concepto clave

Para sustentar un trabajo escolar necesitas **registrar las fuentes** que consultaste. Hay tres tipos de fichas según la fuente: de **libros** (bibliográficas), de **revistas o periódicos** (hemerográficas) y de **internet** (meso-gráficas). Las preguntas del examen se centran en distinguirlas y reconocer sus datos mínimos.

## Las tres fichas básicas

| Tipo          | Fuente               | Datos mínimos                                                                 |
|---------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliográfica | Libro                | Autor, título, edición, ciudad, editorial, año.                               |
| Hemerográfica | Revista o periódico  | Autor, título del artículo, nombre de la publicación, fecha, número, páginas. |
| Mesográfica   | Internet (sitio web) | Autor o institución, título, URL, fecha de consulta.                          |

## Modelo de ficha bibliográfica

García Márquez, Gabriel. **Cien años de soledad**. 3.<sup>a</sup> ed., México, Editorial Diana, 2017.

**Recordatorio:** en una ficha bibliográfica el **título del libro** va siempre en cursiva o subrayado. El **apellido del autor** va al inicio para poder ordenar alfabéticamente.

## Otras fichas útiles

- **Ficha de trabajo:** resume las ideas clave de una fuente para apoyar la redacción del propio texto.
- **Ficha textual:** reproduce un fragmento literal entre comillas.
- **Ficha de paráfrasis:** reescribe la idea con palabras propias.

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. Una ficha hemerográfica se elabora a partir de:

- a) un libro   b) un periódico o revista  
c) un sitio web   d) un audio

**Razonamiento.** Hemero- viene del griego hemera (día). Se usa para publicaciones periódicas (diarios, revistas).

**Respuesta: b) un periódico o revista.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. En una ficha bibliográfica el título del libro debe ir:

- a) entre comillas   b) en mayúsculas  
c) en cursiva o subrayado   d) sin formato

**Razonamiento.** Convención editorial: títulos de obras completas ⇒ cursiva o subrayado.

**Respuesta: c) en cursiva o subrayado.**

### ✓ Ejercicio resuelto

3. Para una página web, además del autor y título, es indispensable registrar:

- a) el editor   b) la URL y fecha de consulta
- c) el número de páginas   d) la edición

**Razonamiento.** La URL identifica la fuente; la fecha de consulta documenta cuándo se accedió, ya que el contenido en línea puede cambiar.

**Respuesta: b) la URL y fecha de consulta.**

### ✓ Ejercicio resuelto

4. Lee el siguiente registro y di qué tipo de ficha es:

Paz, Octavio. **El laberinto de la soledad**. México, FCE, 1959, pp. 45–67.

- a) hemerográfica   b) bibliográfica
- c) mesográfica   d) de paráfrasis

**Razonamiento.** Pistas para decidir:

- Aparece **editorial** (FCE) y **año** solitario sin número de revista ⇒ libro.
- No hay URL ni «consultado el» ⇒ no es de internet.
- No hay «núm.», fecha de día/mes ni nombre de revista ⇒ no es hemerográfica.

La cita sigue el patrón Apellido, Nombre. Título. Ciudad, Editorial, Año, páginas ⇒ ficha **bibliográfica**.

**Respuesta: b) bibliográfica.**

### ► Practica tú

**P1.** El primer dato que se anota en una ficha bibliográfica es:

- a) el año   b) el apellido del autor
- c) la editorial   d) el título

**P2.** La ficha que reproduce textualmente un fragmento es:

- a) de trabajo   b) textual   c) mesográfica   d) de paráfrasis

**P3.** Para citar un artículo de revista necesitas:

- a) editorial   b) ciudad   c) ISBN   d) número y fecha

La comprensión lectora es una de las habilidades más importantes que se evalúan en el examen ECOEMS. No basta con leer un texto: necesitas **entender qué dice, qué quiere decir y para qué fue escrito**. En esta lección aprenderás a identificar la idea principal, hacer inferencias y reconocer el propósito del autor.

## ¿Qué es la idea principal?

La **idea principal** es el mensaje central de un texto o párrafo. Es la afirmación más importante que el autor quiere comunicar. Todo lo demás en el texto existe para apoyarla, explicarla o desarrollarla.

Características de la idea principal:

- Expresa el **tema central** del texto en una oración completa.
- Es la afirmación **más general** que engloba al resto de la información.
- Si la eliminas, el texto pierde su sentido.
- Puede estar **explícita** (escrita directamente) o **implícita** (hay que deducirla).

## Ideas secundarias

Las **ideas secundarias** son las oraciones que desarrollan, explican, ejemplifican o apoyan a la idea principal. Funcionan como el «soporte» del mensaje central.

Relación entre idea principal e ideas secundarias:

| Elemento          | Función         | Ejemplo                                                                                 |
|-------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Idea principal    | Mensaje central | «La contaminación del agua afecta la salud pública»                                     |
| Idea secundaria 1 | Dato de apoyo   | «Cada año, 2 millones de personas enferman por agua contaminada»                        |
| Idea secundaria 2 | Ejemplo         | «En comunidades rurales, la falta de tratamiento causa enfermedades gastrointestinales» |
| Idea secundaria 3 | Explicación     | «Los contaminantes químicos y biológicos alteran la calidad del agua potable»           |



*Diagrama de idea principal e ideas secundarias: la idea principal en el centro y las secundarias (datos, ejemplos, explicaciones) a su alrededor.*

## ¿Cómo identificar la idea principal?

Existen varias estrategias para encontrar la idea principal de un texto:

## 1. Ubicación en el párrafo

La idea principal suele encontrarse en posiciones estratégicas:

- **Al inicio del párrafo** (lo más común): El autor presenta primero su idea y luego la desarrolla. Este patrón se llama **deductivo**.
- **Al final del párrafo**: El autor presenta ejemplos o datos y concluye con la idea principal. Este patrón se llama **inductivo**.
- **En medio del párrafo**: Menos frecuente, pero posible. El autor introduce el tema, presenta la idea central y luego la desarrolla.

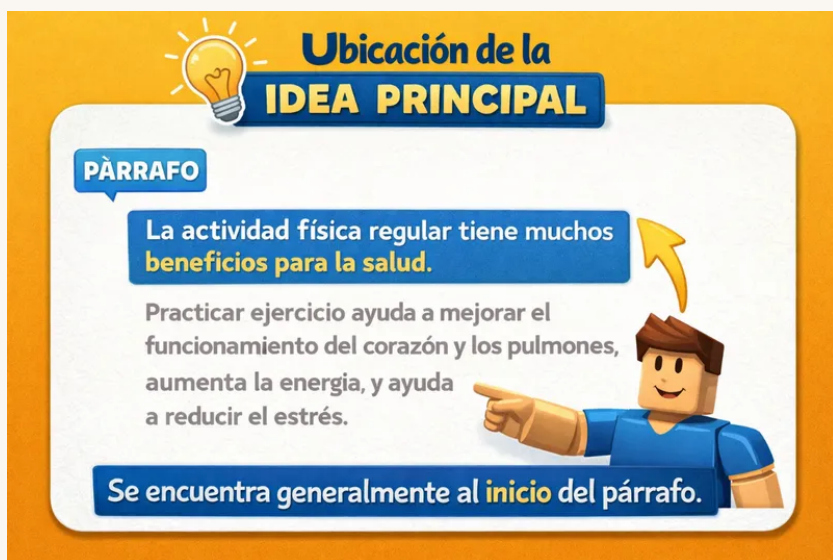
## 2. Preguntas clave

Hazte estas preguntas al leer:

- ¿De qué trata el texto? (tema)
- ¿Qué es lo más importante que dice sobre ese tema? (idea principal)
- Si tuviera que resumir el párrafo en UNA oración, ¿cuál sería?

## 3. Método de eliminación

Si eliminas una oración y el párrafo pierde su sentido, esa probablemente es la idea principal. Las ideas secundarias pueden eliminarse sin destruir el mensaje central.



### ✓ Ejercicio resuelto

#### Ejemplo: Identifica la idea principal

Lee el siguiente párrafo:

«La lectura es fundamental para el desarrollo intelectual de los jóvenes. Diversos estudios demuestran que los adolescentes que leen al menos 30 minutos diarios mejoran su vocabulario en un 40 %. Además, la lectura fortalece la capacidad de concentración y desarrolla el pensamiento crítico. Por otra parte, quienes

# Capítulo 8

## Historia de México

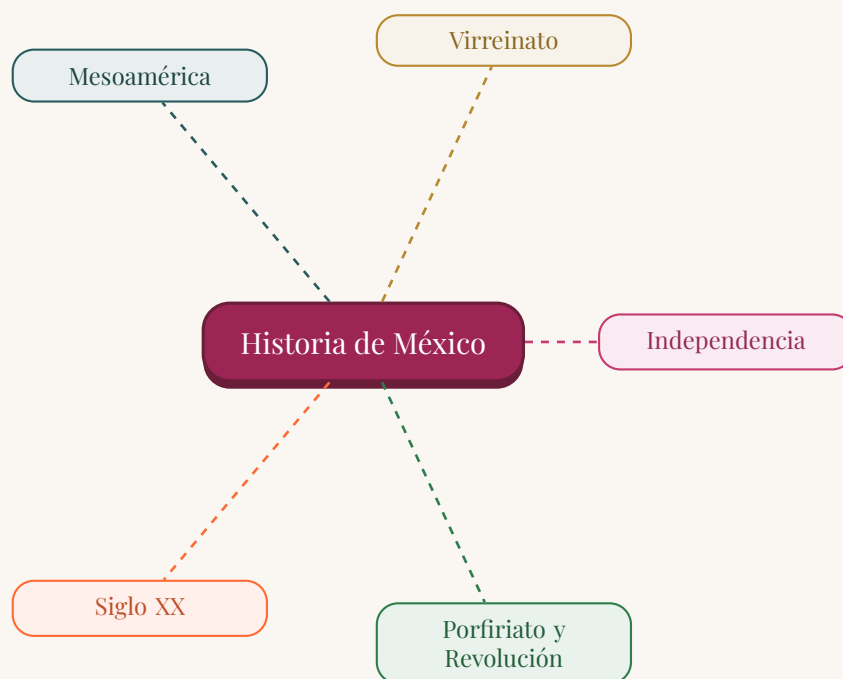
6 REACTIVOS • 4.7 % DEL EXAMEN

La Historia de México del ECOEMS se evalúa con **fechas clave, personajes y procesos**. No memorices miles de datos: enfócate en cinco grandes momentos (prehispánico y conquista, virreinato, independencia/Reforma, Porfiriato y Revolución, y México contemporáneo) y para cada uno aprende los **tres elementos esenciales**: ¿cuándo? ¿quiénes? y ¿qué cambió?

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques en orden cronológico. Como solo hay 6 reactivos en el examen, prioriza las **fechas y personajes más recurrentes** (Hidalgo, Juárez, Díaz, Madero, Cárdenas). Cierra con un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                                  |               |
|---|---|--------------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Mesoamérica y conquista (≈1500 a.C.–1521)        | 1 reactivo    |
| 2 | ■ | Virreinato de Nueva España (1521–1821)           | 1 reactivo    |
| 3 | ■ | Independencia y México Independiente (1810–1876) | 1–2 reactivos |
| 4 | ■ | Porfiriato y Revolución Mexicana (1876–1920)     | 1–2 reactivos |
| 5 | ■ | México contemporáneo (1920–actualidad)           | 1 reactivo    |



## 8.1. Mesoamérica y conquista

### ★ Concepto clave

Antes de la llegada española existían en el actual territorio mexicano tres grandes **áreas culturales**: **Mesoamérica** (centro y sur, agrícola y urbana), **Aridoamérica** (norte desértico, nómada) y **Oasisamérica** (noroeste, agricultura en oasis). En Mesoamérica florecieron las civilizaciones más complejas, hasta la caída de Tenochtitlan en **1521**.

## Las cinco culturas mesoamericanas que sí caen en el examen

| Cultura       | Periodo           | Aporte clave                                                              |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Olmeca        | 1500–400 a.C.     | «Cultura madre»; cabezas colosales (Veracruz, Tabasco).                   |
| Maya          | 250–900 d.C.      | Escritura jeroglífica, calendario, matemáticas (cero); Yucatán y Chiapas. |
| Teotihuacana  | 100–650 d.C.      | Pirámides del Sol y de la Luna; Estado de México.                         |
| Zapoteca      | 500 a.C.–900 d.C. | Monte Albán; uno de los primeros sistemas de escritura mesoamericanos.    |
| Mexica/Azteca | 1325–1521         | Tenochtitlan, chinampas, tributo, lengua náhuatl.                         |

## La conquista (1519–1521): cuatro hitos

- **1519:** Hernán Cortés desembarca en Veracruz. Funda la Villa Rica de la Vera Cruz.
- **1519:** Alianza con tlaxcaltecas (enemigos de los mexicas). Encuentro con Moctezuma II en Tenochtitlan.
- **30 jun 1520: Noche Triste** — los españoles huyen de Tenochtitlan tras una rebelión.
- **13 ago 1521:** Caída de Tenochtitlan, captura de **Cuauhtémoc**, último tlatoani.

## ¿Por qué triunfó la conquista?

- Tecnología militar: armas de fuego, caballos, acero.
- **Alianzas indígenas** (tlaxcaltecas, totonacas) — sin ellas habría sido imposible.
- Enfermedades europeas (**viruela**) que diezmaron a la población indígena.
- Crisis política mexica y profecías que confundieron a Moctezuma.

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. ¿Qué cultura es considerada la «madre» de Mesoamérica?

a) maya   b) olmeca   c) zapoteca   d) mexica

**Respuesta: b) olmeca.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. La caída de Tenochtitlan ocurrió en:

a) 1492   b) 1519   c) 1521   d) 1810

**Razonamiento.** El 13 de agosto de 1521, tras 75 días de sitio.

**Respuesta: c) 1521.**

✓ Ejercicio resuelto

3. Los principales aliados indígenas de Cortés fueron los:

- a) mayas   b) tlaxcaltecas
- c) zapotecas   d) tarascos

**Razonamiento.** Los tlaxcaltecas, enemigos históricos de los mexicas, aportaron decenas de miles de guerreros.

**Respuesta: b) tlaxcaltecas.**

► Practica tú

P1. Las pirámides del Sol y de la Luna pertenecen a:

- a) Tikal   b) Teotihuacan   c) Monte Albán   d) Chichén Itzá

P2. El último tlatoani capturado por los españoles fue:

- a) Nezahualcóyotl   b) Cuitláhuac   c) Cuauhtémoc   d) Moctezuma II

P3. La cultura maya destacó en:

- a) escritura jeroglífica y calendario   b) cabezas colosales
- c) chinampas   d) imperio andino



## 1.1 Poblamiento de América

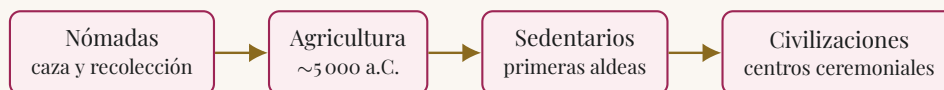
★ Concepto clave

La teoría más aceptada sostiene que los primeros humanos llegaron a América desde **Asia** cruzando el **Estrecho de Bering** hace unos 40 000 años, cuando un puente de tierra y hielo unía Siberia con Alaska. Eran **nómadas** cazadores-recolectores; con el descubrimiento de la **agricultura** (~5 000 a.C.) se volvieron sedentarios y nacieron las primeras civilizaciones.

### Las tres teorías principales del poblamiento.

| Teoría                                            | Autor         | Ruta                                            | Periodo             |
|---------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Estrecho de Bering</b> ( <i>más aceptada</i> ) | Alex Hrdlička | De Asia a América por un puente de tierra/hielo | ~40 000–15 000 a.C. |
| <b>Ruta del Pacífico</b>                          | Varios        | Navegación costera por el Pacífico              | ~15 000 a.C.        |
| <b>Origen múltiple</b>                            | Paul Rivet    | Varias rutas (Bering, Pacífico, Atlántico)      | Variable            |

### De cazadores nómadas a sociedades agrícolas.



• Tip de examen

El **maíz** fue el cultivo más importante de Mesoamérica: domesticado hace unos 9 000 años a partir del teocintle, sostuvo el crecimiento demográfico y permitió la aparición de las civilizaciones que estudiarás en este capítulo. Junto con el frijol, la calabaza y el chile forman la **trilogía mesoamericana**.

## 1.2 Áreas culturales de México

México prehispánico se divide en **tres grandes áreas culturales** según el grado de sedentarismo y el desarrollo agrícola alcanzado por sus habitantes. Esta clasificación, que parte del concepto de Mesoamérica definido por el etnohistoriador Paul Kirchhoff en 1943, es la que aparece en los reactivos del ECOEMS.

| Área         | Ubicación                                                        | Características                                                                    | Culturas                                                       |
|--------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Mesoamérica  | Centro y sur de México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador | Agricultura avanzada, centros ceremoniales, escritura, calendario, juego de pelota | Olmeca, Maya, Teotihuacana, Zapoteca, Mixteca, Tolteca, Mexica |
| Aridoamérica | Norte de México (desiertos)                                      | Nómadas cazadores-recolectores; clima árido sin agricultura permanente             | Chichimecas, Guachichiles, Pames                               |
| Oasisamérica | Noroeste de México y suroeste de EUA                             | Semisedentarios; construcciones de adobe; agricultura con riego                    | Paquimé (Casas Grandes), Hohokam, Anasazi                      |

**Cómo distinguir las tres áreas en un reactivo.**

- Si la pregunta menciona **pirámides, calendario, escritura, juego de pelota** o **centros ceremoniales** ⇒ **Mesoamérica**.
- Si menciona **cazadores-recolectores, nómadas, desierto** o **chichimecas** ⇒ **Aridoamérica**.
- Si menciona **construcciones de adobe, agricultura de riego** o **Paquimé/Casas Grandes** ⇒ **Oasisamérica**.

• Tip de examen

**Pista de oro.** La frontera norte de Mesoamérica era movедiza: avanzaba al sur cuando los pueblos nómadas (**chichimecas**) bajaban en busca de mejores tierras, y al norte cuando los pueblos sedentarios extendían sus cultivos. La caída de **Tula** (1168 d.C.) coincidió con una de esas oleadas chichimecas.

APÉNDICE GRÁFICO

## Mapa de las áreas culturales del México prehispánico



### ÁREAS CULTURALES DEL MÉXICO ANTIGUO

*Las tres áreas culturales del México prehispánico, ordenadas de norte a sur. Mesoamérica (centro y sur) concentra las grandes civilizaciones agrícolas con escritura, calendario, juego de pelota y centros ceremoniales; Aridoamérica (norte) fue habitada por pueblos nómadas cazadores-recolectores; Oasisamérica (noroeste) desarrolló agricultura de riego en el desierto, con construcciones de adobe como Paquimé.*

# Capítulo 9

## Historia Universal

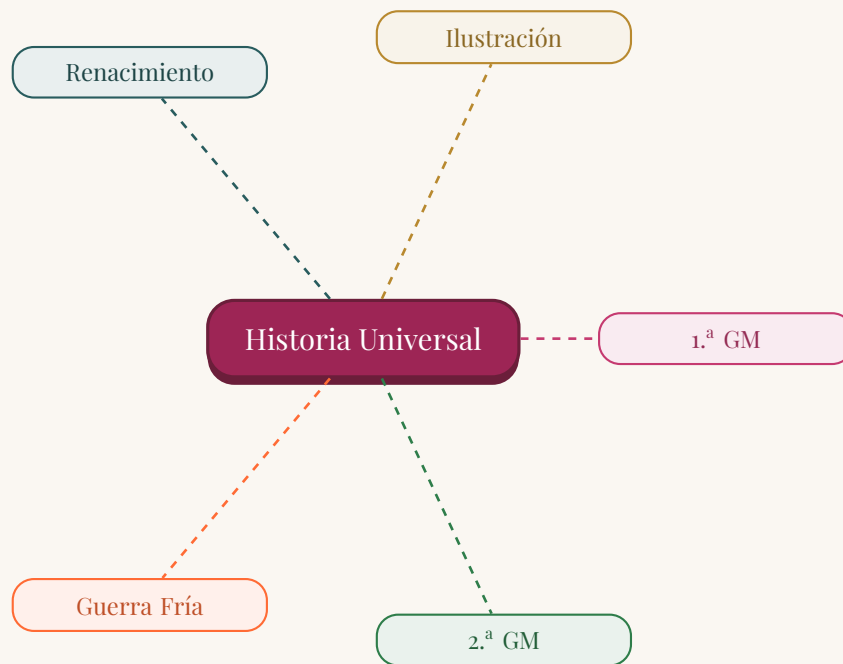
6 REACTIVOS • 4.7 % DEL EXAMEN

La Historia Universal del ECOEMS abarca más de cinco siglos: del **Renacimiento** (siglos XV–XVI) hasta la actualidad. Las preguntas se concentran en **revoluciones** (Industrial, Francesa, Rusa), **guerras mundiales** y la **Guerra Fría**. Memoriza fechas, líderes y consecuencias clave: con eso cubres más del 80 % del bloque.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques en orden cronológico, del Renacimiento al mundo actual. Si tu tiempo es limitado, prioriza **Revolución Francesa** (§ 2), **guerras mundiales** (§ 3 y 4) y **Guerra Fría** (§ 5). Cierra con un **minitest de 16 reactivos** con clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                                  |               |
|---|---|--------------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Renacimiento, Reforma y conquista (s. XVI–XVIII) | 1 reactivo    |
| 2 | ■ | Ilustración, Rev. Industrial y Rev. Francesa     | 1–2 reactivos |
| 3 | ■ | Imperialismo, 1.ª GM y Rev. Rusa                 | 1 reactivo    |
| 4 | ■ | Entreguerras y Segunda Guerra Mundial            | 1–2 reactivos |
| 5 | ■ | Guerra Fría y mundo actual (1947–hoy)            | 1 reactivo    |



## 9.1. Renacimiento, Reforma y conquista (siglos XV–XVIII)

### ★ Concepto clave

A finales del siglo XV el mundo cambió de paradigma: el **Renacimiento** italiano sustituyó el teocentrismo medieval por el **antropocentrismo** (el ser humano en el centro). Junto con la **Reforma protestante** de Lutero y los **descubrimientos geográficos**, abrieron la Edad Moderna.

### Renacimiento (s. XV–XVI)

- Origen: ciudades italianas (**Floencia, Venecia, Roma**).
- Idea central: **humanismo** — recuperar la cultura grecolatina y centrar la obra en el ser humano.
- Figuras: Leonardo da Vinci, Miguel Ángel, Rafael, Petrarca y Dante (precursor, Baja Edad Media).
- Inventos: **imprenta** (Gutenberg, hacia 1440), brújula, astrolabio, carabela.

## Reforma protestante (1517) y Contrarreforma

- **1517:** Martín Lutero clava sus **95 tesis** en la puerta de la iglesia de Wittenberg, contra las indulgencias.
- Otros reformadores: Calvino (Suiza), Enrique VIII (Iglesia anglicana, Inglaterra).
- **Contrarreforma católica:** Concilio de Trento (1545–1563); fundación de los jesuitas (1540).

## Conquista y colonización de América

- **1492:** Cristóbal Colón llega a América.
- **1521:** Hernán Cortés conquista el Imperio Mexica.
- **1532:** Francisco Pizarro conquista el Imperio Inca.
- Sistemas: encomienda, mita, evangelización por órdenes religiosas.

## Pensamiento científico

| Pensador  | Aporte                                              |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| Galileo   | Método experimental; observación con telescopio.    |
| Descartes | Racionalismo: «Pienso, luego existo».               |
| Newton    | Leyes del movimiento y la gravitación universal.    |
| Bacon     | Empirismo: el conocimiento parte de la experiencia. |

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

- 1.** Las 95 tesis de Lutero atacaban principalmente:
- a) la monarquía   b) la venta de indulgencias  
c) la imprenta   d) los descubrimientos geográficos

**Razonamiento.** Lutero protestaba contra la práctica de la Iglesia católica de vender el perdón (indulgencias).

**Respuesta: b).**

### ✓ Ejercicio resuelto

- 2.** El movimiento cultural que centró la obra en el ser humano y rescató la antigüedad clásica fue:
- a) Edad Media   b) Renacimiento  
c) Romanticismo   d) Ilustración

**Respuesta: b) Renacimiento.**

### ✓ Ejercicio resuelto

- 3.** La invención de la imprenta se atribuye a:
- a) Galileo   b) Leonardo   c) Gutenberg   d) Newton

**Respuesta: c) Gutenberg** (hacia 1440).

► **Practica tú**

**P1.** Cristóbal Colón llegó a América en:

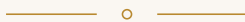
a) 1517   b) 1521   c) 1492   d) 1453

**P2.** Francisco Pizarro conquistó:

a) los aztecas   b) los olmecas   c) los incas   d) los mayas

**P3.** El Concilio de Trento fue parte de:

a) la Contrarreforma   b) la Ilustración  
c) la Reforma   d) la Revolución Francesa



## 1.1 El Contexto Mundial: Nuevas Rutas Comerciales

¿Por qué Europa buscaba nuevas rutas?

## 1.2 El Renacimiento (Siglos XV-XVI)

### ¿Qué fue el Renacimiento?

Un movimiento cultural que marcó la transición de la **Edad Media** al **mundo moderno**, originado en Italia.

# Capítulo 10

## Geografía

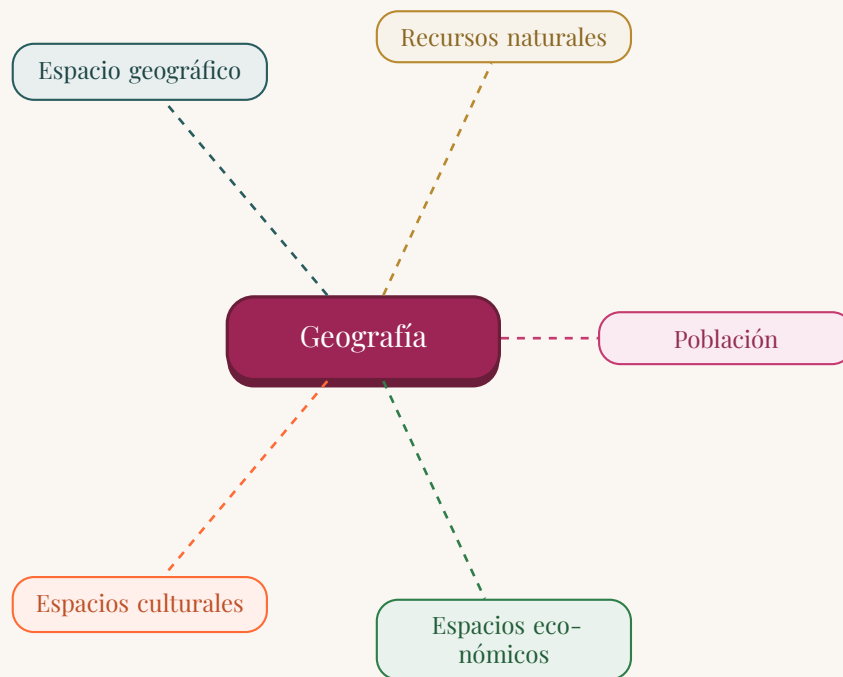
12 REACTIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La Geografía del ECOEMS pone a prueba tu manejo de **mapas y coordenadas**, tu comprensión de **procesos naturales** (clima, relieve, recursos), tu lectura de **la dinámica poblacional**, y tu visión de **la economía y la cultura** en el mundo y en México. La buena noticia: la mayoría son preguntas de definición y de localización, muy memorizables.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco ejes que coinciden con los bloques oficiales: espacio geográfico, recursos naturales, población, economía y cultura/política. Las preguntas más recurrentes están en **coordenadas geográficas** (§ 1) y en **datos clave de México** (§ 3 y 4). Cierra con un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |                                            |               |
|---|--------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ El espacio geográfico y los mapas        | 2–3 reactivos |
| 2 | ■ Recursos naturales y medio ambiente      | 2–3 reactivos |
| 3 | ■ Dinámica de la población y riesgos       | 2–3 reactivos |
| 4 | ■ Espacios económicos y desigualdad social | 2–3 reactivos |
| 5 | ■ Espacios culturales y políticos          | 1–2 reactivos |



## 10.1. El espacio geográfico y los mapas

### ★ Concepto clave

El **espacio geográfico** es la porción de la superficie terrestre donde interactúan los elementos naturales y sociales. Para ubicarnos en él usamos **coordenadas geográficas**: **latitud** (norte/sur del Ecuador) y **longitud** (este/oeste del Meridiano de Greenwich). Los mapas son representaciones del espacio a escala.

### Las cinco categorías de análisis geográfico

- **Medio:** espacio donde interactúan los seres humanos y la naturaleza (medio rural, medio urbano).
- **Lugar:** sitio específico con identidad propia (mi colonia, mi escuela).
- **Región:** territorio con características comunes (región amazónica).

- **Paisaje:** apariencia visible de un espacio (paisaje urbano, rural).
- **Territorio:** espacio bajo control político (México).

## Coordenadas geográficas

| Línea                   | Coordenada     | Significado                                       |
|-------------------------|----------------|---------------------------------------------------|
| Ecuador                 | 0° de latitud  | Divide el planeta en hemisferios Norte y Sur.     |
| Meridiano de Greenwich  | 0° de longitud | Divide en hemisferios Este y Oeste.               |
| Trópico de Cáncer       | 23.5° N        | Cruza México por el centro del país.              |
| Trópico de Capricornio  | 23.5° S        | Atraviesa Sudamérica, África austral y Australia. |
| Círculo Polar Ártico    | 66.5° N        | Marca el límite del hemisferio polar norte.       |
| Círculo Polar Antártico | 66.5° S        | Marca el límite del hemisferio polar sur.         |

## Husos horarios

La Tierra se divide en **24 husos horarios** (uno por cada 15° de longitud, porque  $360^\circ \div 24 = 15^\circ$ ). Cuando avanzas **al este**, sumas horas; cuando avanzas **al oeste**, restas horas. México tiene cuatro husos horarios oficiales (sureste, centro, Pacífico y noroeste).

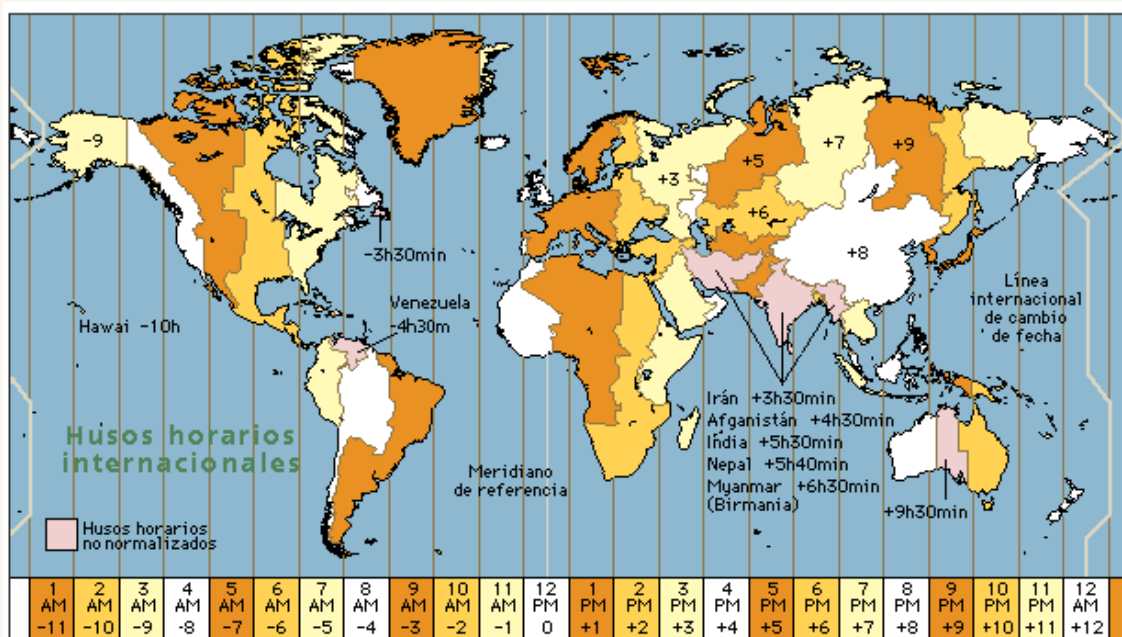


Figura: División del mundo en 24 husos horarios de 15° cada uno, tomando como referencia el Meridiano de Greenwich y la Línea Internacional del Cambio de Fecha sobre el Pacífico.

## Tipos de representación cartográfica

| Tipo             | Descripción                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Croquis          | Esquema sencillo, sin escala precisa. Útil para indicar un trayecto.   |
| Plano            | Representación detallada de áreas pequeñas (una colonia, un edificio). |
| Mapa             | Representación de áreas grandes; con escala y leyenda.                 |
| Atlas            | Colección ordenada de mapas.                                           |
| Globo terráqueo  | Modelo esférico de la Tierra; muestra continentes y proporciones.      |
| Imagen satelital | Foto del territorio tomada desde un satélite.                          |

## Mapas temáticos

Los mapas pueden mostrar información distinta según su tema: **naturales** (relieve, clima, hidrografía), **sociales** (densidad poblacional, lenguas), **económicos** (recursos, industrias), **políticos** (fronteras, capitales) y **culturales** (religión, etnias).

## Sistemas de información geográfica (SIG) y GPS

Las herramientas modernas: el **GPS** (Sistema de Posicionamiento Global) usa satélites para ubicar un punto en la Tierra; los **SIG** integran mapas digitales con bases de datos.

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. La línea imaginaria que divide la Tierra en hemisferios Norte y Sur es:

a) Meridiano de Greenwich   b) Trópico de Cáncer   c) Ecuador   d) Círculo Polar Ártico

**Razonamiento.** El **Ecuador** es la línea imaginaria de  $0^\circ$  de **latitud** que divide al planeta en dos mitades horizontales (hemisferios Norte y Sur). El Meridiano de Greenwich divide en hemisferios Este y Oeste (es de longitud, no de latitud). Los trópicos y círculos polares también son paralelos pero no son la línea de partida. Truco: el Ecuador está en el ecuador (medio) de la Tierra.

**Respuesta: c) Ecuador.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. El Trópico de Cáncer atraviesa principalmente:

a) Argentina   b) Brasil   c) México   d) Inglaterra

**Razonamiento.** El **Trópico de Cáncer** está a  $23.5^\circ$  N: cruza el centro de México (de Baja California Sur a Tamaulipas, pasando muy cerca de Mazatlán y de Ciudad Victoria). Por eso México es un país tropical en el sur y templado-árido en el norte. Por Argentina y Brasil pasa el Trópico de Capricornio, no el de Cáncer; Inglaterra está mucho más al norte ( $\sim 51^\circ$  N).

**Respuesta: c) México.**

### ✓ Ejercicio resuelto

3. La Tierra se divide en cuántos husos horarios:

a) 12   b) 18   c) 24   d) 30

**Razonamiento.** La Tierra se divide en **24 husos horarios** porque la circunferencia terrestre tiene  $360^\circ$  y la rotación dura 24 horas:  $360^\circ \div 24 = 15^\circ$  por hora. Cada huso abarca  $15^\circ$  de longitud y representa una hora distinta. Por eso al viajar al este sumas tiempo y al oeste lo restas. La línea base es el Meridiano de Greenwich ( $0^\circ$ ); el opuesto, el antimeridiano ( $180^\circ$ ), es la Línea Internacional del Cambio de Fecha.

**Respuesta: c) 24 husos horarios.**

### ✓ Ejercicio resuelto

4. Una colección ordenada de mapas se llama:

a) atlas   b) plano   c) croquis   d) globo

**Razonamiento.** Un **atlas** es una colección ordenada de mapas (geográficos, históricos, temáticos). El nombre viene del titán griego Atlas, que sostenía el cielo sobre sus hombros; Mercator, en su atlas de 1595, tomó el nombre del legendario rey Atlas de Mauritania). Un plano representa áreas pequeñas con detalle (un edificio); un croquis es un esquema sin escala precisa; un globo terráqueo es la representación esférica de la Tierra.

**Respuesta: a) atlas.**

✓ Ejercicio resuelto

5. El sistema GPS funciona gracias a:

a) brújulas   b) satélites   c) imanes   d) telescopios

**Razonamiento.** El **GPS** (Global Positioning System) usa una constelación de **unos 31 satélites** en órbita media (a 20,200 km de altitud) que emiten señales de tiempo precisas. Tu dispositivo recibe la señal de al menos cuatro satélites simultáneamente y calcula su posición por trilateración (a menudo llamada triangulación). Las brújulas usan el campo magnético terrestre (útiles para dirección, no para coordenadas exactas); los imanes y telescopios no participan.

**Respuesta: b) satélites.**

## Practica tú — banco del bloque 1

► Practica tú

**P1.** La latitud se mide a partir de:

a) el polo Norte   b) el Trópico de Cáncer   c) el Ecuador   d) Greenwich

**P2.** La longitud se mide a partir de:

a) el Trópico de Capricornio   b) el polo Sur   c) el Ecuador   d) el meridiano de Greenwich

**P3.** ¿Qué línea imaginaria está a 0° de longitud?   a) Greenwich   b) Ecuador   c) Trópico de Cáncer   d) Línea de cambio de fecha

**P4.** Cuando viajas al este, las horas:

a) varían al azar   b) no cambian   c) se suman   d) se restan

**P5.** ¿Cuántos husos horarios tiene México?   a) 6   b) 4   c) 2   d) 1

**P6.** La representación del relieve mediante curvas de nivel se utiliza en mapas:

a) topográficos   b) culturales   c) políticos   d) económicos

**P7.** Un mapa que muestra la densidad de población es de tipo:

a) económico   b) político   c) natural   d) social

**P8.** El conjunto de tecnologías que integra mapas digitales y bases de datos se llama:

a) GPS   b) SIG   c) atlas   d) AutoCAD

**P9.** La escala de un mapa indica:

a) la relación entre la distancia en el mapa y la real   b) la fecha de impresión   c) los colores usados   d) el autor

**P10.** El paralelo más al norte que delimita la zona fría es el:

a) Trópico de Cáncer   b) Ecuador   c) Meridiano de Greenwich   d) Círculo Polar Ártico



# Capítulo 11

## Formación Cívica y Ética

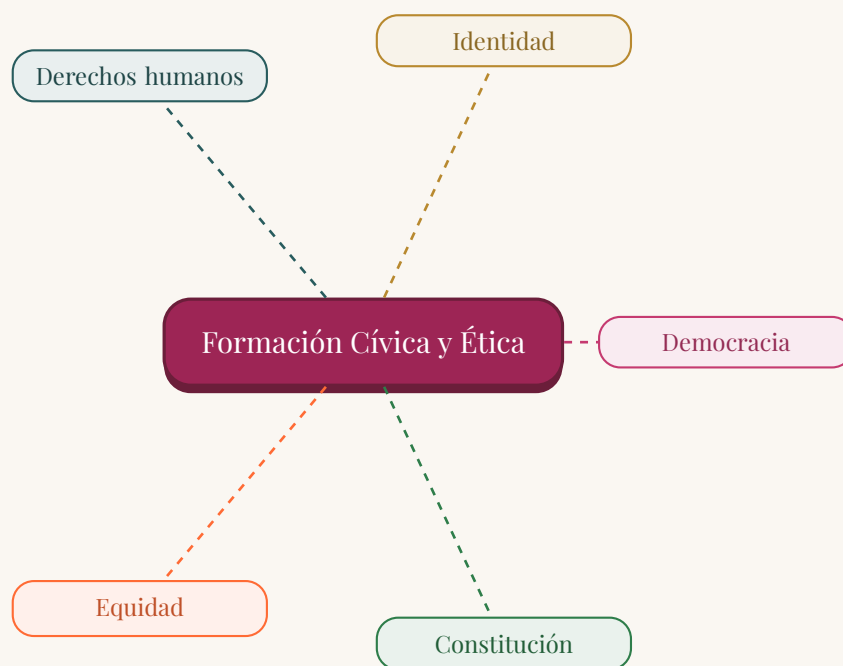
12 REACTIVOS • 9.4 % DEL EXAMEN

La Formación Cívica y Ética del ECOEMS evalúa cinco competencias: **conocer los derechos humanos, participar en la vida democrática, practicar valores éticos en la convivencia, reconocer las normas que rigen al Estado mexicano y tomar postura ante los desafíos contemporáneos** (violencia, equidad, sustentabilidad). Casi todas las preguntas son de definición y de identificación de derechos.

### ♦ Ajo te explica

**Cómo está organizado este capítulo.** Cinco bloques que cubren los ejes oficiales del temario. Si te quedan minutos en el examen, las preguntas que más se repiten son sobre **Derechos humanos** (§ 1) y **Constitución Mexicana** (§ 4). Cierra con un **minitest de 16 reactivos** y la clave explicada.





#### BLOQUES DE ESTE CAPÍTULO

|   |   |                                             |               |
|---|---|---------------------------------------------|---------------|
| 1 | ■ | Derechos humanos y dignidad                 | 2-3 reactivos |
| 2 | ■ | Identidad, adolescencia y diversidad        | 2 reactivos   |
| 3 | ■ | Democracia, ciudadanía y participación      | 2-3 reactivos |
| 4 | ■ | Estado de derecho y Constitución Mexicana   | 2-3 reactivos |
| 5 | ■ | Violencia, equidad y desarrollo sustentable | 2-3 reactivos |



## 11.1. Derechos humanos y dignidad

### ★ Concepto clave

Los **derechos humanos** son las prerrogativas inherentes a toda persona por el solo hecho de ser persona. Son **universales** (para todos), **inalienables** (nadie te los puede quitar) e **indivisibles** (van juntos). El documento fundacional moderno es la **Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH)**, proclamada por la ONU el **10 de diciembre de 1948**.

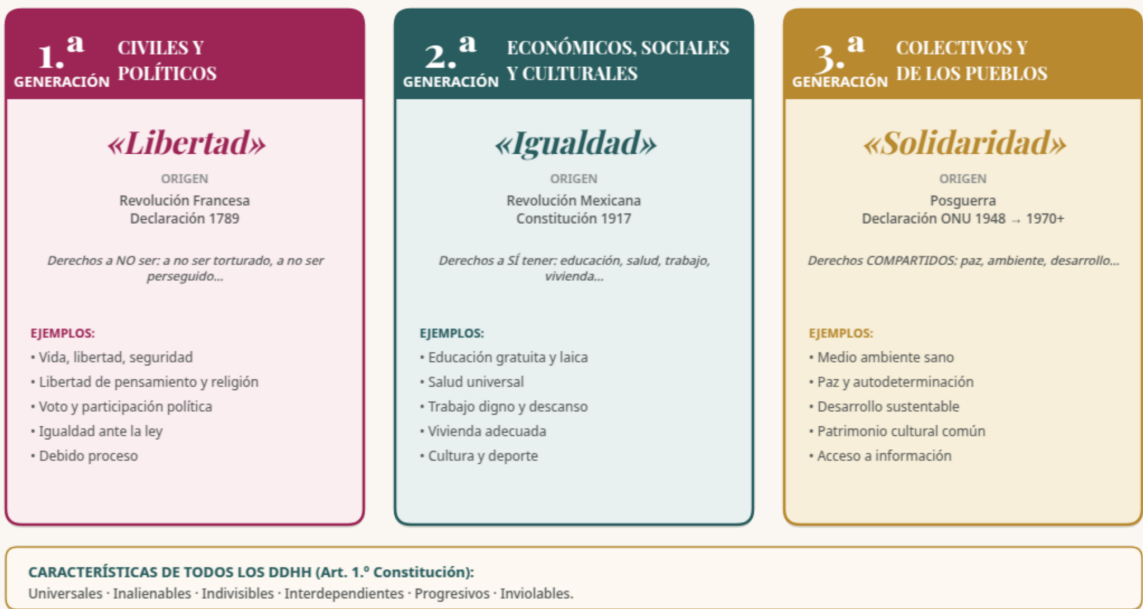
# Características de los derechos humanos

| Característica   | Significado                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Universales      | Aplican a toda persona, sin distinción de raza, género o nacionalidad. |
| Inalienables     | Nadie puede arrebatártelos, ni siquiera tú renunciar a ellos.          |
| Indivisibles     | Forman un conjunto: no puedes separar la vida de la libertad.          |
| Imprescriptibles | No caducan con el tiempo.                                              |
| Progresivos      | Su reconocimiento avanza, no retrocede.                                |

## Tres generaciones de derechos

DERECHOS HUMANOS · BLOQUE 1

### Las tres generaciones de derechos humanos



CURSOECOEMS.MX · CIV-03

Figura: Las tres generaciones de derechos humanos. Cada una surge de un momento histórico distinto: la 1.ª (libertad) nace con la Revolución Francesa; la 2.ª (igualdad) con la Constitución mexicana de 1917; la 3.ª (solidaridad) con la posguerra y la ONU.

## Documentos fundamentales

- **DUDH (1948):** Declaración Universal de los Derechos Humanos. ONU.
- **Convención sobre los Derechos del Niño (1989).** Marco para los derechos de niñas, niños y adolescentes (NNA).
- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917).** Reconoce los derechos humanos en el Capítulo I de su Título Primero, así denominado desde la reforma de 2011.

- **CNDH:** Comisión Nacional de los Derechos Humanos (México).

## Ejercicios resueltos

### ✓ Ejercicio resuelto

1. La Declaración Universal de los Derechos Humanos fue proclamada por la ONU en el año:  
a) 1789 b) 1917 c) 1948 d) 1989

**Razonamiento.** Asamblea General de la ONU, 10 de diciembre de 1948 (París).

**Respuesta: c) 1948.**

### ✓ Ejercicio resuelto

2. Los derechos humanos son inalienables porque:  
a) los otorga el gobierno b) nadie te los puede quitar  
c) caducan a los 18 años d) son negociables

**Respuesta: b).**

### ✓ Ejercicio resuelto

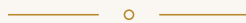
3. ¿De qué generación es el derecho a un medio ambiente sano?  
a) primera b) segunda c) tercera d) cuarta

**Razonamiento.** Los derechos colectivos / de solidaridad pertenecen a la **tercera generación**.

**Respuesta: c).**

### ► Practica tú

- P1.** La institución encargada de proteger los derechos humanos en México es la:  
a) SCJN b) CNDH c) INE d) SEP
- P2.** El derecho al voto pertenece a la generación:  
a) primera b) segunda c) tercera d) ninguna
- P3.** La Convención sobre los Derechos del Niño se proclamó en:  
a) 2011 b) 1948 c) 1989 d) 1969



# Apéndice A. Examen de simulación

128 REACTIVOS • 11 MATERIAS • 3 HORAS

## ♦ Ajo te explica

**Instrucciones.** Lee cada pregunta con calma y elige la opción correcta. Marca tus respuestas en la **hoja para rellenar alveolos** (Apéndice B). Tienes **3 horas** para resolver el examen completo. Te recomendamos cronometrarte y no consultar la **Clave** (Apéndice C) hasta haber terminado. ¡Mucho éxito!



| Sección              | Reactivos | Sección                  | Reactivos |
|----------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| Habilidad Verbal     | 1–16      | Biología                 | 69–80     |
| Habilidad Matemática | 17–32     | Español                  | 81–92     |
| Matemáticas          | 33–44     | Historia de México       | 93–98     |
| Física               | 45–56     | Historia Universal       | 99–104    |
| Química              | 57–68     | Geografía                | 105–116   |
|                      |           | Formación Cívica y Ética | 117–128   |

## Habilidad Verbal (1–16)

1. Sinónimo de abundante: a) breve b) copioso c) lento d) escaso
2. Antónimo de voraz: a) intenso b) hambriento c) ávido d) moderado
3. Sinónimo de sutil: a) burdo b) delicado c) ruidoso d) brusco
4. Antónimo de ferviente: a) entusiasta b) intenso c) tibio d) apasionado
5. ABEJA : PANAL ::  
a) pájaro : nido b) hormiga : suelo  
c) pez : agua d) gato : sofá
6. LLUVIA : INUNDACIÓN ::  
a) viento : huracán b) nube : cielo  
c) sol : sombra d) agua : sed

**7. TRIGO : HARINA ::**

- a) leña : fuego    b) flor : aroma
- c) árbol : madera    d) lana : oveja

**8. TRISTEZA : LLANTO ::**

- a) alegría : risa    b) duda : pregunta
- c) frío : abrigo    d) miedo : valor

**Lee el texto y responde 9-13.**

La biodiversidad de México lo convierte en uno de los 17 países megadiversos del planeta. En su territorio coexisten más de 200 000 especies, lo que representa cerca del 12 % de la biodiversidad mundial. Esta riqueza no es casual: la confluencia de dos zonas biogeográficas (la neártica y la neotropical) y la enorme variedad de climas la favorecen.

Sin embargo, esta diversidad está amenazada por la deforestación, el tráfico ilegal de especies y el cambio climático. Defenderla no es solo una causa ambiental: es también una decisión cultural y económica, porque de ella dependen prácticas tradicionales y el turismo de naturaleza que sostiene a miles de comunidades.

**9. La idea principal del texto es:**

- a) El turismo es la principal industria mexicana.
- b) México es un país tropical.
- c) La biodiversidad mexicana es enorme y debe protegerse.
- d) Las dos zonas biogeográficas están en peligro.

**10. La palabra megadiverso en el texto se refiere a:**

- a) muy grande en superficie
- b) con enorme variedad de especies
- c) con desarrollo económico grande
- d) muy poblado de personas

**11. ¿Cuál NO se menciona como amenaza?**

- a) tráfico de especies    b) cambio climático
- c) deforestación    d) urbanización industrial

**12. ¿Cuál de las siguientes es una opinión del autor?**

- a) México es uno de los 17 países megadiversos.
- b) Defenderla es también una decisión cultural y económica.
- c) En el territorio existen más de 200 000 especies.
- d) Confluyen dos zonas biogeográficas (neártica y neotropical).

**13. El propósito del autor es:**

- a) describir un paisaje    b) narrar una anécdota
- c) informar y persuadir    d) entretener

**14. Estudió mucho \_\_\_\_\_ aprobó. Conector adecuado:**

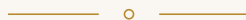
- a) aunque    b) por ejemplo
- c) sin embargo    d) por lo tanto

**15. Tuvo cuidado \_\_\_\_\_ se cayó.**

- a) sin embargo    b) ya que
- c) primero    d) además

**16. ¿Cuál oración está correctamente acentuada?**

- a) Tú casa está lejos.    b) Tú casa esta lejos.
- c) Tu casa esta lejos.    d) Tu casa está lejos.



## Habilidad Matemática (17-32)

17. 5, 10, 15, 20, \_\_\_\_\_

a) 30 b) 22 c) 25 d) 24

18. 1, 4, 9, 16, 25, \_\_\_\_\_

a) 32 b) 36 c) 30 d) 49

19. 3, 6, 12, 24, 48, \_\_\_\_\_

a) 96 b) 100 c) 60 d) 72

20. 100, 90, 81, 73, 66, \_\_\_\_\_

a) 64 b) 62 c) 58 d) 60

21. 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \_\_\_\_\_

a) 23 b) 20 c) 21 d) 18

22. 2, 5, 10, 17, 26, \_\_\_\_\_

a) 33 b) 35 c) 37 d) 41

23. La serie suma 2 unidades en cada paso: 1, 3, 5, 7, \_\_\_\_\_

a) 8 b) 9 c) 11 d) 10

24. Si una figura gira  $90^\circ$  a la derecha en cada paso, después de 6 pasos está en posición:

a)  $0^\circ$  b)  $90^\circ$  c)  $270^\circ$  d)  $180^\circ$

25. ¿Cuántas caras tiene un cubo?

a) 5 b) 6 c) 8 d) 4

26. La vista superior de un cono es:

a) un círculo b) un rectángulo

c) un cuadrado d) un triángulo

27. En un dado, el número opuesto al 5 es:

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

28. El cuádruple de un número, disminuido en 5, es 23. ¿Cuál es el número?

a) 5 b) 6 c) 8 d) 7

29. Pedro tiene la mitad de la edad de Ana. Si la suma de sus edades es 30, ¿cuántos años tiene Ana?

a) 10 b) 15 c) 20 d) 18

30. Una camisa cuesta \$ 360 con un descuento del 25 %. ¿Cuál era su precio original?

a) \$ 480 b) \$ 500 c) \$ 450 d) \$ 400

31. Si tres lápices cuestan \$ 21, ¿cuánto cuestan 8 lápices?

a) \$ 42 b) \$ 63 c) \$ 49 d) \$ 56

32. ¿De cuántas formas pueden ordenarse las letras de la palabra VIDA?

a) 24 b) 12 c) 4 d) 36

— o —

## Matemáticas (33-44)

33. Calcula:  $25 - 3 \times 4 + 6 \div 2$ .

a) 8 b) 16 c) 22 d) 17

34. ¿Cuánto es  $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ ?

a)  $\frac{2}{15}$  b)  $\frac{3}{8}$  c)  $\frac{11}{15}$  d)  $\frac{6}{15}$

35. El 30 % de 240 es:

- a) 80   b) 72   c) 60   d) 90

36. Desarrolla:  $(x + 4)^2$ .

- a)  $x^2 + 4x + 16$    b)  $2x + 8$   
c)  $x^2 + 8x + 16$    d)  $x^2 + 16$

37. Factoriza:  $x^2 - 25$ .

- a)  $(x - 5)^2$    b)  $(x + 5)(x - 5)$   
c)  $(x + 10)(x - 5/2)$    d)  $x(x - 25)$

38. Resuelve:  $5x - 12 = 18$ .

- a) 6   b) 7   c) 5   d) 4

39. Resuelve:  $x^2 - 5x + 6 = 0$ .

- a)  $x = 2, 3$    b)  $x = 1, 6$   
c)  $x = 0, 5$    d)  $x = -2, -3$

40. En el sistema  $\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 4 \end{cases}$ ,  $x$  vale:

- a) 8   b) 4   c) 10   d) 6

41. Datos: 4, 6, 7, 7, 9. La mediana es:

- a) 8   b) 6   c) 5   d) 7

42. Probabilidad de obtener un número impar al lanzar un dado de 6 caras:

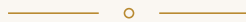
- a)  $\frac{2}{3}$    b)  $\frac{1}{3}$    c)  $\frac{1}{6}$    d)  $\frac{1}{2}$

43. En un triángulo rectángulo los catetos miden 8 y 15. La hipotenusa es:

- a) 18   b) 23   c) 20   d) 17

44.  $\sen 30^\circ$  vale:

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



## Física (45-56)

45. Convierte 108 km/h a m/s:

- a) 36   b) 25   c) 18   d) 30

46. Un objeto se deja caer libremente. Después de 3 s, su velocidad ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) es:

- a) 10 m/s   b) 20 m/s   c) 90 m/s   d) 30 m/s

47. ¿Qué fuerza acelera 8 kg a  $5 \text{ m/s}^2$ ?

- a) 30 N   b) 40 N   c) 24 N   d) 13 N

48. El peso de un cuerpo de 25 kg ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) es:

- a) 2.5 N   b) 2500 N   c) 250 N   d) 25 N

49. La acción y la reacción son fuerzas de igual magnitud, misma dirección y sentido opuesto. Esta es la ley:

- a) 3ª de Newton   b) Gravitación universal  
c) 1ª de Newton   d) 2ª de Newton

50. Energía cinética de un cuerpo de 6 kg que se mueve a 4 m/s:

- a) 96 J   b) 48 J   c) 24 J   d) 32 J

51. ¿Cuánto trabajo se realiza al levantar 30 kg a 2 m de altura ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )?

- a) 300 J   b) 60 J   c) 600 J   d) 6000 J

# Apéndice B. Hoja para rellenar alveolos

FORMATO SIMILAR AL DE LA HOJA OFICIAL ECOEMS

Recórtala o fotocópiala antes del examen de simulación (Apéndice A). Rellena por completo el alveolo de la opción que elijas y compara con la clave (Apéndice C) al terminar.

1–32 (Hab. Verbal y Hab. Mat.)

1. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
2. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
3. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
4. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
5. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
6. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
7. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
8. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
9. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
10. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
11. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
12. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
13. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
14. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
15. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
16. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
17. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
18. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
19. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
20. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
21. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
22. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
23. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
24. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
25. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
26. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
27. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
28. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
29. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
30. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
31. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
32. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

33–64 (Mat., Fís., Quím.)

33. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
34. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
35. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
36. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
37. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
38. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
39. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
40. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
41. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
42. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
43. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
44. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
45. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
46. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
47. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
48. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
49. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
50. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
51. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
52. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
53. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
54. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
55. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
56. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
57. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
58. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
59. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
60. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
61. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
62. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
63. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
64. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

65–96 (Quím., Bio, Esp., Hist.)

65. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
66. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
67. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
68. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
69. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
70. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
71. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
72. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
73. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
74. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
75. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
76. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
77. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
78. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
79. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
80. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
81. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
82. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
83. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
84. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
85. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
86. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
87. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
88. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
89. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
90. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
91. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
92. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
93. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
94. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
95. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
96. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

97–128 (Hist., Geo., FCyE)

97. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
98. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
99. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
100. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
101. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
102. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
103. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
104. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
105. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
106. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
107. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
108. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
109. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
110. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
111. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
112. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
113. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
114. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
115. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
116. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
117. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
118. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
119. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
120. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
121. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
122. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
123. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
124. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
125. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
126. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
127. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
128. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

*Tótal de reactivos: 128 • Tiempo: 3 horas • Apégate al ritmo de ≈1 minuto 24 segundos por reactivo.*

## SOBRE ESTA GUÍA

Esta **Guía de Estudio ECOEMS 2027** reúne en un solo volumen las **11 materias evaluadas** en el examen Mi Derecho, Mi Lugar de la Zona Metropolitana y la CDMX, organizadas en **54 bloques temáticos** basados en los **temas oficiales del ECOEMS**.

Cada capítulo combina explicaciones claras, más de **300 ejercicios resueltos paso a paso**, diagramas editoriales a todo color y **bancos de respuestas** con razonamiento detallado. Al final del libro encontrarás un **examen completo de simulación con 128 reactivos**, la hoja de respuestas para rellenar alveolos y la clave, para cronometrarte como en el día real.

Publicación independiente y no oficial de **Curso ECOEMS**, esta guía es un producto editorial completo y autónomo: todo lo que necesitas para tu preparación está dentro del libro. Si después quieres seguir practicando cronometrado, también existe la **app Curso ECOEMS 2027** para Android, iPhone, iPad, Mac y web, disponible por separado.

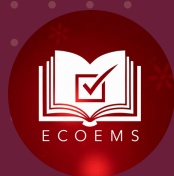
## LO QUE ENCONTRARÁS

- 11 capítulos basados en los temas oficiales del ECOEMS
- 303 ejercicios resueltos con explicación paso a paso
- 127 cajas de Concepto clave y 90 Tips de examen
- Más de 75 diagramas, mapas e infografías editoriales a color
- 11 bancos de respuestas con razonamiento detallado por reactivo
- Examen final de simulación: 128 preguntas + hoja de alveolos
- Minitests al final de cada capítulo para autoevaluarte

TAMBIÉN EN APP MÓVIL



Android, iPhone, iPad, Mac y web  
(no incluida con la guía)  
[cursoecoems.mx/descargar-app](https://cursoecoems.mx/descargar-app)  
Buscar: Curso ECOEMS



Curso ECOEMS

EDICIÓN 2027 • LIBRO ELECTRÓNICO (PDF)

[cursoecoems.mx](https://cursoecoems.mx) • [ecoemsmx@gmail.com](mailto:ecoemsmx@gmail.com)