

La explosión informativa que recibimos de cualquier lugar del mundo, así como los efectos negativos de una educación paternalista y memorística, que anula la libertad del alumno, hacen urgente otorgarle a éste herramientas que le permitan procesar ese cúmulo de información adecuadamente, para que con ello logre la autonomía en su aprendizaje.

Tal es el reto del presente manual, cuyo objetivo es desarrollar, a través de un proceso metodológico, las operaciones lógicas básicas que requiere el alumno de bachillerato.

Las habilidades que se trabajan en el libro buscan que el lector ordene los conceptos en clasificaciones y secuencias, que ejercite su capacidad de encontrar y generar patrones, que desarrolle su facultad de relacionar (habilidad que ha de aplicar para analizar, sintetizar, comparar e interpretar información); que ponga en práctica su talento para seguir instrucciones; y desarrolle la habilidad de concentración, así como para que adquiera las de inferencia e implicación.

Este cúmulo de habilidades fueron seleccionadas con base en las necesidades académicas de los alumnos y su posibilidad de transferencia a los análisis verbal y matemático.

José Luis Espíndola Castro es doctor en filosofía y maestro en educación. Es director del Departamento de Humanidades del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelos. Inició su carrera docente en el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Nacional Autónoma de México.

En 1992 y 1994 obtuvo las respectivas versiones del Premio a la Innovación Educativa que otorga el sistema *mesm*; y en 1993 elaboró el test multifactorial de inteligencia denominado "Explorador AZT" para orientación vocacional.

Fue coordinador de zona del proyecto Desarrollo de Habilidades del Pensamiento en el *mesm*.

Ha participado en innumerables congresos y simposios nacionales e internacionales sobre el área de creatividad e inteligencia.



Visítenos en:  
[www.pearsoneducacion.net](http://www.pearsoneducacion.net)



SERIE: DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO



fundamentos

DE JOSÉ LUIS  
ESPÍNDOLA CASTRO

DE LA COGNICIÓN



#### Consejo Editorial

José Ángel Quintanilla  
Mónica Lobatón Díaz  
Alejandro Abarca Reyna  
Miguel Ángel Calderón Reyes  
Marisela Ortiz Carrillo

Editora responsable  
Mónica Lobatón Díaz

PRIMERA EDICIÓN, 1996

© Longman de México Editores, S.A. de C.V.  
© Alhambra Mexicana

D.R. © 1998 por Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.

Atlacomulco Núm. 500-5° Piso  
Col. Industrial Atoto  
53519, Naucalpan de Juárez, Edo. de México

CNIEM 1031

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, de ninguna forma, ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor. El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN 968 444 217 3

Impreso en México. Printed in Mexico

## Agradecimientos

Esta obra difícilmente se hubiera realizado sin el apoyo y comprensión de maestros y directivos del Tecnológico de Monterrey. Agradezco al ingeniero Eudaldo Rubio Güemes, director académico de la Zona Sur y al ingeniero Jesús Rodríguez, director del Campus Hidalgo, la amistad y confianza con que me han distinguido. Al doctor Enrique Zepeda, director del Campus Morelos, doy mi más sincero reconocimiento por su apoyo constante a los que realizamos la investigación, lo mismo que al ingeniero Ricardo Resendiz, quien amablemente la supervisó. Al doctor César Morales Hernández, Rector de la Zona Sur, dedico este trabajo como un pequeño homenaje por sus varios años al servicio de la educación en México y por sus charlas informales que frecuentemente se convierten en enseñanzas de la vida.

También hago extensivo mi agradecimiento a los maestros Patricia Thirión, Sergio Alfaro, Verónica Valdés, Irma Osnaya, Marielena Devares, Yolanda Asnar y Marisol Álvarez.

Mi especial reconocimiento a Guadalupe Ochoa y Susana Molina Salas del ITESM Campus Hidalgo por validar los materiales en su campus y todo el apoyo logístico que me brindaron.

Mi reconocimiento y gratitud a tres colaboradores imprescindibles en el trabajo de gabinete: Al ingeniero Alejandro Palacios Villa y al ingeniero Marco Antonio Espíndola C., quien me ayudó a elaborar ejercicios claves del manual, y a la señorita Rebeca Guadarrama, quien en varias ocasiones tuvo que intervenir para salvar el trabajo.

## Contenido

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

### Primera parte

Lección 1. Inducción al desarrollo de la inteligencia	
Factores de la inteligencia .....	19
Pensamiento divergente y pensamiento convergente .....	19
Actitudes de las personas inteligentes .....	21

### Segunda parte

Lección 2. Observación	
Observación .....	27
Percepción .....	31
Lección 3. Distinciones. Géneros y variables	
Géneros y variables .....	36
Ejemplos de variables .....	38
Lección 4. Clases y características esenciales	
Ordenar y relacionar clases .....	44
Características esenciales de una clase .....	44
Lección 5. Definición	
Definición .....	48
Definición (segunda parte) .....	53
Lección 6. División y clasificación	
División y clasificación .....	59

### Tercera parte

Lección 7. Relaciones	
La comparación .....	67
Otros tipos de relación .....	67
Conectores .....	71
Lección 8. Relaciones analógicas	
Transferencia de relaciones .....	75
Construcción de analogías .....	77
Relaciones analógicas (segunda parte) .....	80

**Cuarta parte**

Lección 9. Interpretación	
Interpretación .....	89
Codificación .....	89
Habilidades y elementos de la interpretación .....	97
Interpretación (segunda parte) .....	98
Lección 10. Análisis	
Análisis .....	110
Estrategias para analizar .....	110
Enfoques de análisis .....	113
Análisis (segunda parte) .....	114
Lección 11. Síntesis	
Síntesis .....	121
Síntesis y resumen .....	123

**Quinta parte**

Lección 12. Secuencias y patrones	
Ordenar por secuencia .....	133
Patrones de comportamiento .....	134
Secuencias y patrones (segunda parte) .....	138
Secuencias y patrones (tercera parte) .....	139
Lección 13. Seguimiento de instrucciones	
Instrucciones y algoritmos .....	144
Lección 14. Aplicación de reglas	
Aplicación de reglas .....	148
Aplicación de reglas (segunda parte) .....	150
Aplicación de reglas (tercera parte) .....	155
Reglas para la demostración. Un caso .....	155

**Sexta parte**

Lección 15. Implicación y uso del bicondicional	
Implicaciones o inferencias .....	161
Tipos de implicaciones .....	161
Implicación bicondicional .....	162
Reglas de inferencia bicondicional .....	163
Lección 16. Implicación y uso del condicional	
Implicación condicional .....	166
Reglas de inferencia condicional .....	166
Lección 17. Implicaciones escondidas	
Implicación escondida .....	173
Lección 18. Falacias	
Falacia naturalista .....	179
Falacias (segunda parte) .....	181
Por suposiciones erróneas .....	185
Pasar de lo ideal a lo real .....	185
Técnicas para demostrar la falsedad de un sofisma .....	185

AYUDA O RESPUESTAS

BIBLIOGRAFÍA

*Presentación*

Es abrumadora la información que nos llega de todas partes del mundo; un bombardeo de mensajes que, aunado a los efectos negativos de una educación paternalista y memorística anulan la libertad del alumno. Por esta razón es urgente el desarrollo de las habilidades cognitivas en nuestros educandos; darles herramientas que les permitan procesar la información adecuadamente y ser autónomos en su propio aprendizaje.

Hasta hace poco la disciplina que intentaba cubrir estos objetivos en nuestros planes de estudios era la lógica, pero desafortunadamente, y a pesar de sus méritos, se convirtió en la enseñanza de conceptos abstractos con muy poca o nula oportunidad de práctica de las habilidades antes descritas. El conocimiento de silogismos, por ejemplo, aporta claridad al razonamiento, pero resulta pobre desde un punto de vista práctico, por la gran cantidad de implicaciones que posee el lenguaje.

La enseñanza de la lógica matemática, aún cuando pretende lograr un alto nivel de formalización, no ayuda al alumno a fortalecer sus habilidades lógicas, ya que omite funciones elementales como la división, clasificación y abstracción, entre otras. Además la actual enseñanza de la lógica simbólica exige poseer de antemano habilidades lógicas y matemáticas, el dominio del razonamiento abstracto y habilidades de concentración e integración de los estímulos que no todos los estudiantes tienen y que precisamente necesitan desarrollar.

Desde los años setenta, Karlplus y sus colaboradores diseñaron experimentos para estudiantes de diferentes edades con el propósito de observar su desempeño intelectual. Descubrieron que el porcentaje de adolescentes capaces de realizar el pensamiento formal era muy bajo aún cuando deberían, en teoría, haberlo alcanzado. En México, investigaciones similares arrojan resultados parecidos.

Para responder a este problema es necesario que la lógica sea transformada cognocitivamente, basándose en un modelo de aprendizaje que responda a los procesos internos del alumno y lo ejerciten exhaustivamente.

Tal es el reto al del presente manual cuyo objetivo es desarrollar, a través de un proceso metodológico, las operaciones lógicas básicas que requiere un alumno de bachillerato. Las habilidades que se busca desarrollar fueron seleccionadas con base en las necesidades académicas de los alumnos y su posibilidad de trans-

ferencia al análisis verbal y a las matemáticas (habilidades prematemáticas) y van encaminadas a:

- ordenar conceptos en clasificaciones y secuencias,
- desarrollar la capacidad de encontrar patrones y generarlos;
- capacitar, en la relación y aplicación de esta habilidad, para analizar, sintetizar, analogar e interpretar información;
- seguir instrucciones y tener concentración;
- deducir e inferir.

*El manual está constituido en seis partes y diecisiete lecciones, presenta ejercicios calibrados para fomentar el pensamiento crítico y mejorar la percepción; ofrece explicaciones pertinentes y modelos de respuestas (ejemplos) que permiten al alumno solucionar problemas. Contiene, además, una sección final de Ayuda o respuestas, para que en algunos casos se verifiquen los resultados y en otros se consulten de manera libre, para obtener más ayuda.*

Intencionalmente no se responden algunos de los ejercicios debido a que tienen muchas posibilidades de solución, o bien, porque no se requieren.

*Fundamentos del razonamiento* puede llevarse durante un semestre (tres horas a la semana), pero si el tiempo disponible es menor, pueden seleccionarse los materiales, vigilando que no se rompa la coherencia y pidiendo a los alumnos que respondan algunas lecciones de tarea, especialmente las de reforzamiento.

Es muy recomendable que el profesor se capacite en esta metodología y en las habilidades requeridas para dar mejores respuestas a los alumnos, así como para generar ejercicios complementarios; esto permitiría que las explicaciones del texto fueran transmitidas por el profesor como un diálogo constante con el alumno. Por otra parte existen algunos ejercicios que no tienen respuesta única; se espera en estos casos la habilidad y experiencia del maestro para que brinde la orientación adecuada.

Aunque se enfatiza más el papel activo del alumno, es básica la labor del profesor en la coordinación de esfuerzos y motivación del grupo, ya que de esta manera podrían compartir todos los resultados que obtuviesen de la práctica y fomentar el espíritu crítico entre ellos.

El presente manual está especialmente diseñado para aquellas instituciones que integran habilidades cognitivas en sus planes de estudio, también puede ser utilizado por aquellos profesores que imparten lógica en bachillerato y deseen un mejor desarrollo de análisis y concentración entre sus educandos.

## Introducción

Desde la antigüedad, los filósofos se interesaron en encontrar las reglas y estructuras que permitieran a la inteligencia seguir un orden en busca de la verdad.

Aristóteles y los megáricos establecieron dichos principios con claridad a través de la silogística, el análisis del concepto y el juicio, así como en los principios de la que hoy conocemos como lógica simbólica y cálculo de proposiciones. Pero el objetivo de Aristóteles iba más allá. Concebía a la lógica no sólo como una ciencia sino también como un arte, el sentido original de disciplina intelectual para transformar algo, que permite a la inteligencia perfeccionarse y desarrollarse. Objetivo que se logró parcialmente al aplicarse el análisis lógico en las discusiones filosóficas y científicas, en donde el estudiante podía poner en práctica las reglas de inferencia y de razonamiento. Aristóteles como otros pensadores antiguos sabían que la inteligencia no era sinónimo de lógica, sino que fundamentalmente aquélla pertenecía a una categoría psicológica.

En la medida que la lógica perdió este carácter psicológico y artístico, su enseñanza se convirtió en una materia muerta en donde el alumno tenía que memorizar una gran cantidad de datos a través de manuales que ofrecían —y aún lo hacen muchos— poca o nula posibilidad de ejercitación.

No fue sino hasta el advenimiento de la psicología científica, a finales del siglo XIX, que se generaron las bases para el estudio metódico de los procesos mentales como el de la memoria y la percepción, recuperándose la idea de inteligencia como objeto de investigación experimental. Los científicos intentaron medirla bajo distintas definiciones y métodos.

Con las teorías conductistas impulsadas por J.B. Watson y B.F. Skinner, el estudio del aprendizaje se convirtió en un foco de atención especial bajo el modelo del estímulo-respuesta y el condicionamiento. Esta teoría, si bien fomentó la investigación en el área, también la limitó en el estrecho margen de un empirismo radical insostenible.

Afortunadamente, científicos como Jean Piaget iniciaron el estudio de la inteligencia desde perspectivas más abiertas y prometedoras. Entre otras cosas, Piaget describe los estadios de la inteligencia en el proceso de desarrollo del individuo, desde la coordinación de las acciones psicomotoras hasta el pensamiento formal.

Destaca, además, la necesidad de que los estudiantes reconstruyan el conocimiento o lo “reinventen” a partir de desequilibrios cognoscitivos (anteriormente Aristóteles había ya dicho que no existía verdadero conocimiento sin el asombro). Propone que la inteligencia no sólo obedece a la lógica sino a procesos psicológicos complejos.

El surgimiento de la teoría de sistemas y la fundación de la cibernética difundida ampliamente por sus creadores, Ludwig Von Bertalanffy y Wiener, llevan a un mayor despliegue las ideas de Piaget. Se intenta ahora conocer los procesos internos del pensamiento y no sólo el mecanismo de estímulo-respuesta. A partir de entonces surgen las ciencias cognoscitivas en ámbitos tan distintos como la cibernética, la psicología, la comunicación y la biología; todas ellas tratan de entender el fenómeno de cómo el humano conoce.

Los modelos cognoscitivistas de la inteligencia actualmente son de bajo nivel teórico, pero presentan una gran gama de posibilidades de aplicación efectiva para el desarrollo de la inteligencia y una gran riqueza en cuanto a posibilidades de investigación teórica y aplicada. Muchos de estos modelos insisten en ver el desarrollo de las habilidades intelectuales como un proceso de aprendizaje que empieza desde la percepción y en donde una gran cantidad de variables, como edad, contexto cultural, escolaridad, etcétera, deben ser tomadas en cuenta.

Es difícil señalar qué autores son cognoscitivistas y cuáles no, todo depende de lo estrecho o amplio que se maneje este concepto. Para algunos, Piaget y Guilford pertenecen al grupo de los primeros, en tanto que otros afirman que debe darse ese nombre sólo a quienes mantienen como principios metodológicos la relación con la cibernética y la teoría de sistemas.

### Referencias históricas

#### *Siglo XIX*

##### Francis Galton

Propone medir la inteligencia a partir de tests que él mismo inventa y en donde la percepción y rapidez de respuesta a los estímulos juegan un papel importante en su paradigma de lo que debe ser la inteligencia.

##### Paul Broca

Descubre una zona cerebral, que lleva su nombre, en donde se ubican las funciones del lenguaje. Piensa que la inteligencia depende del tamaño del cerebro y lleva a cabo cientos de mediciones de cráneos que llenaba con municiones. El mal uso de esta teoría y los datos falseados consciente o inconscientemente justificaron el racismo.

#### *Primera mitad del siglo XX*

##### Alfred Binet

Elaboró el primer test estandarizado de inteligencia basado en tareas de diversa índole relacionadas con la edad de niños y jóvenes; creó así el concepto de coeficiente de inteligencia (I.Q.), que permitió hacer pronósticos sobre éxito o fracaso escolar. Binet pensaba que con una “ortopedia mental” —ejercitación de la mente— podrían corregirse deficiencias en la inteligencia.

##### C. Spearman

A través de correlaciones entre diversos tests de inteligencia, llega a la conclusión de que existe un factor G de carácter innato y factores S que varían de sujeto en sujeto.

##### T.G. Thurstone

Afirma que la inteligencia no puede medirse en una sola variable y genera el concepto multifactorial de la inteligencia. Existe la inteligencia verbal, la matemática, la espacial, etcétera. Además explica que la inteligencia es un mecanismo que bloquea la impulsividad, ya que la esencia de aquélla es la reflexión, tomando en consideración la mayor cantidad de variables.

#### *Segunda mitad del siglo XX*

##### Jean Piaget

Realiza innumerables aportaciones en torno al estudio de la inteligencia, especialmente bajo su enfoque genético. Establece las fases de desarrollo de la inteligencia, desde las operaciones psicomotrices en el niño hasta las operaciones formales en el adolescente. La describe en función de procesos de acomodación y asimilación. Hace estudios profundos sobre la percepción y la concepción simbólica en el niño. Destaca la diferencia entre la lógica y las operaciones mentales del intelecto y propone el “construccionismo” en la educación. La influencia que ha dejado en psicólogos y educadores es inconmensurable.

##### J.P. Guilford

Desarrolla el modelo multifactorial de la inteligencia llegando a describir 120 factores que son producto de la interrelación de tres grandes variables: a) la “materia prima” con la que se trabaja, ya sea verbal, simbólica, figural o social; b) el tipo de procesamiento de información, y c) el tipo de resultados obtenidos. Integra a la creatividad dentro del concepto de inteligencia.

## R.J. Sternberg

Psicólogo cognoscitivista contemporáneo, elabora su *modelo triádico de la inteligencia* que intenta cubrir diferentes tipos de operaciones intelectuales que el llama componentes y metacomponentes. Su interés es describir y desglosar los procesos mentales inherentes a cada operación, lo que permitiría formarlos o reforzarlos en las personas.

## Matthew Lipman y Richard Paul

Filósofos contemporáneos, quienes han enfatizado el carácter crítico, holístico, social y metacognoscitivo de la inteligencia.

## Sperry

Premio Nobel en 1981. Debe mencionarse por sus descubrimientos en neurofisiología, el estudio de los hemisferios cerebrales y las diversas funciones que realizan.

Por otra parte la detección de la actividad cerebral por medios de resonancia magnética y el detector de positrones, realizados recientemente, prometen descubrimientos sorprendentes en el futuro.

*Los métodos*

En cuanto a los métodos actuales más importantes para desarrollar las habilidades mentales destacan los siguientes:

## Structure of intelligence (soi)

Test que los doctores Meecker, seguidores de Gilford, desarrollaron. Diagnostica el grado de desarrollo de 28 habilidades mentales en las personas y permite además correlacionar los perfiles obtenidos con carreras profesionales. Las habilidades deficientes pueden incrementarse con cuadernillos de práctica diseñados especialmente.

## Enriquecimiento instrumental

Esta técnica fue desarrollada por Reuven Feuerstain en Israel, bajo la influencia de Jean Piaget, se trabajó inicialmente con niños discapacitados. Cubre una gran gama de habilidades. En él se insiste en el papel del profesor como mediador del aprendizaje; en el diálogo y en el desarrollo de operaciones discretas para cada habilidad.

## Proyecto inteligencia

Es un proyecto conjunto del gobierno de Venezuela, la Universidad de Harvard y la Bolt & Berenack Co., su planteamiento es ecléctico y se nota la influencia de Polya, Feuerstain y De Bono, entre otros. Cubre una gran gama de habilidades. Se caracteriza por su insistencia en el uso del método mayéutico y el diálogo, preparados con antelación, que simulan el comportamiento de los alumnos y el profesor en clase.

## Filosofía para niños

Su creador, Matthew Lipman, parte de la convicción de que los planes de estudios tradicionales enseñan a los niños a pensar sobre los temas pero no sobre el pensamiento, pese a que son capaces de hacerlo y están interesados en llevarlo a cabo. El método se desarrolla a través de narraciones que después son discutidas por los niños de una manera libre.

## Pensamiento crítico

Método que tiene sus orígenes en las ideas educativas de Richard Paul, se basa en la discusión de temas sociales relevantes para promover el buen razonamiento detectándose las falacias y los prejuicios que pueden contaminar al pensamiento.

# PRIMERA PARTE



# LECCIÓN 1

## Inducción al desarrollo de la inteligencia

### Factores de la inteligencia

EXISTEN POR LO MENOS 4 GRANDES factores que se pueden proponer como explicativos de la inteligencia y cada uno tiene su debida importancia:

- Factores genéticos y biológicos como la estructura orgánica que heredamos.
- Factores sociales que implican los estímulos que recibimos de los demás en los ambientes en donde nos desarrollamos: el hogar, la escuela, el trabajo y los grupos sociales en general.
- Factores personales como la automotivación, la decisión, el gusto por los retos.
- Entrenamiento de habilidades mentales a través de ejercicios especialmente diseñados.

*Pero lo más importante es que te decidas a mejorar tus habilidades y te comprometas a llevar a cabo un método como el que emprendemos ahora. Si bien no podemos modificar los factores genéticos, sí podemos, en cambio, mejorar ampliamente los tres factores restantes.*

### Pensamiento divergente y pensamiento convergente

A partir de la resolución de los dos problemas siguientes podrás observar los tipos de inteligencia y explicar cuál es la diferencia entre ambos:

1. Coloca los signos de más (+) o de menos (-) entre los siguientes números de modo que te dé 7.

$$3 \quad 1 \quad 2 \quad 4 \quad 5 \quad 6 = 7$$

2. Una persona se está ahogando en la alberca de un hotel y tú estás cerca del lugar. No sabes nadar. Propone varias alternativas para salvarla.

---

---

---

*No continúes hasta no haber resuelto los dos problemas*

¿Observaste cuáles son las diferencias entre ambos?

El segundo problema, que implica mayor creatividad para su resolución, puede tener diversas respuestas en tanto que el primero no. Cada problema implica habilidades diferentes.

Al pensamiento que utiliza un camino riguroso para llegar a una solución o conjunto de soluciones definidas, como el del primer problema, se le llama *convergente*. Al pensamiento que opta entre varias vías, utiliza la imaginación y la fantasía, para llegar a resultados diversos y diferentes, como el del segundo problema, le llamamos pensamiento *divergente*. Algunos de nosotros tendemos a ser más convergentes y otros más divergentes. Este manual está dedicado al pensamiento convergente, introduciendo sólo los elementos del divergente que son necesarios debido a que la creatividad exige un tratamiento especial. Ambas habilidades son complementarias y necesarias para la vida.

#### EJERCÍTATE

1. Marca cuál de las siguientes cuatro actividades preferirías hacer si tuvieras que elegir y por qué.

1. Hacer los planos de una casa.
2. Hacer operaciones matemáticas para resolver problemas.
3. Escribir discursos y resolver crucigramas.
4. Organizar a estudiantes para fundar una asociación.

---



---



---



---



---

Al comparar tus preferencias con las de tus compañeros podrás observar que la inteligencia tiene diferentes inclinaciones en cada uno de nosotros. Algunos preferimos trabajar con números, otros con palabras, otros con figuras y espacios, o bien con personas. Esto significa que se puede parecer torpe en un área y ser magnífico en otras.

La cultura también influye en el desarrollo de las habilidades. Los niños que pertenecen a sociedades con avanzada tecnología (como los Estados Unidos) en donde es muy familiar el uso de aparatos electrónicos tienen habilidades distintas a aquellos jóvenes de otras culturas cuyo desarrollo se centra

principalmente en los aspectos sensitivos, semánticos, lingüísticos y memorísticos, referidos al aprendizaje de textos, rezos y cantos o de aquellos que son capaces de orientarse adecuadamente en lugares inhóspitos como las selvas o el desierto.

Sin embargo, es importante que se practique todo tipo de habilidades mentales, pues es falso que solamente podamos desarrollar algunas. Los grandes personajes han sido hábiles en diferentes áreas aunque han destacado más en algunas de ellas. Por otra parte, nuestra mente puede anquilosarse por la apatía y falta de práctica.

#### Actitudes de las personas inteligentes

##### EJERCÍTATE

2. Lee la siguiente historia y analiza las actitudes de los personajes.

Cuatro amigos de la preparatoria están sentados platicando una tarde después de clase cuando llega un quinto amigo, Simón, que les dice lo siguiente:

—Fíjense que hoy me plantearon un problema de lógica que no he podido resolver, y dice así: Juan le pregunta la edad a José y éste contesta: “Mi edad es el doble de la que tú tenías cuando yo tenía tu edad. Si Juan tiene 20 años, ¿cuántos años tendrá José?”

Las respuestas no se hicieron esperar.

El primero en contestar fue Abelardo: “Ya vas a salir con esas cosas; a mí no me gustan esos problemas que nomás hacen que se quiebre uno la cabeza”.

El siguiente en intervenir fue Bruno: “Yo creo que son 30 años ¿no?”.

Luego fue Carlos el que habló: “Bueno, lo que pasa es que ahorita no me puedo concentrar, no tengo tiempo. Además, yo voy a estudiar otra carrera.

¿Cuál?

Cualquiera en la que no se lleve lógica o matemáticas”.

Vuelve a intervenir Bruno y dice: “Bueno ya, dinos la solución”.

Antes de que Simón pueda abrir la boca, interrumpe Daniel que hasta entonces estaba muy callado: “¡No! no vayas a decir la respuesta; yo la puedo encontrar si me das algo de tiempo”.

A esto Simón replica: “Si ni sé la respuesta, pero creo también que si lo pienso con calma lo puedo resolver aunque parezca difícil”.

Vuelve a interrumpir Abelardo: “Ya, ¿para qué piensan tanto?, se les va a quemar el cerebro. Además, ¿qué utilidad tiene saber eso?”, dice por último y con enfado “no cabe duda de que yo no nací para esto”.

Finalmente, dice Daniel después de meditarlo un rato: “Yo creo que si Juan tuviera 22 años sería más fácil resolverlo ¿no?”.

Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué opinas de las actitudes de Bruno?

---

---

---

---

2. ¿Qué te parece la participación de Abelardo?

---

---

---

---

3. ¿Qué opinas de la actitud de Daniel?

---

---

---

---

4. ¿Cómo es la participación de Carlos?

---

---

---

---

Observa que algunos de los personajes no quieren resolver el problema, mientras que uno quiere hacerlo, pero cambiándolo de acuerdo con su manera de pensar, el otro, impulsivo, da la respuesta que se le ocurre en ese momento. Sólo uno es positivo y se da el tiempo para pensar. En conclusión, *la apatía, la impulsividad y el egocentrismo son enemigos de la inteligencia al igual que la arrogancia.*

**EJERCÍTATE**

3. Forma un equipo de cuatro personas y elaboren una lista de por lo menos ocho características que consideren como atributos de una persona inteligente.\*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Probablemente lo que acaban de describir tus compañeros y tú coincida, en términos generales, con lo que los expertos señalan como una persona inteligente. Ésta reflexiona constantemente acerca de lo que *hace o sabe*, desarrollando su *habilidad metacognoscitiva* al preguntarse y cuestionarse acerca de sí misma: cuál es la finalidad última de lo que estoy haciendo; qué procedimiento seguí para llegar a la solución; cómo podría definir lo que es esta habilidad que poseo; qué cambios podría hacer en el procedimiento que acabo de seguir para llegar más rápidamente al resultado; por qué tengo estas actitudes ante la vida; hacia dónde quiero ir; qué tengo que hacer para lograrlo; será del todo cierto lo que acabo de aprender; cómo podría corroborarlo, etcétera.

Los expertos han encontrado que las personas inteligentes dialogan constantemente consigo mismas para juzgar y evaluar su desempeño. En cambio, las personas que son juzgadas como torpes dan repuestas que no son el resultado de un diálogo interior sino de lo primero que se les ocurre.

En este manual de habilidades del razonamiento o cognitivas utilizaremos mucho el cuestionamiento para detener al pensamiento en la reflexión y hacerlo más efectivo.

**EJERCÍTATE**

4. Reflexiona sobre los obstáculos personales que tienes para mejorar tus habilidades intelectuales.

NOTA: Los ejercicios marcados con asterisco (\*) tienen su ayuda o respuesta en la sección Ayuda o respuestas, localizada al final del libro.

# SEGUNDA PARTE

## LECCIÓN 2

### Observación

#### Observación

LA OBSERVACIÓN CUIDADOSA Y ORDENADA ES el inicio de todo conocimiento. Es una habilidad básica en la cual se destacan aspectos relevantes de la realidad. La observación directa de objetos y situaciones implican el manejo adecuado del lenguaje para distinguir entre lo que observamos directamente y lo que podemos inferir de ello. Aunque en un gran número de casos es difícil distinguir entre lo que percibimos y lo que inferimos, o deducimos, es importante que te percares de tus observaciones y juicios, pueden estar contaminados por inferencias equivocadas o superficiales.

Analiza, por ejemplo, el siguiente caso.

El señor Álvarez fue a ver al doctor Canuto porque sufría de un terrible malestar en los riñones y su mal se había intensificado en las últimas semanas. El doctor le recetó unas gotas que tenía que diluir en un vaso con agua. Pero, después de 4 días de haber iniciado el tratamiento el señor Álvarez regresó para reclamarle que las gotas no le habían servido y que se sentía igual. A éste le causó extrañeza, ya que en el 96% de los casos tratados se obtiene un éxito inmediato con ese tratamiento y no había duda en el diagnóstico.

¿Qué crees que ocurrió?

---

---

---

---

---

---

---

Observa cuidadosamente la receta y la etiqueta de la medicina que a continuación se reproducen.\*

**RECETA**

Dr. Joaquín Canuto. Médico General

Paciente: Sr. José Álvarez

Fecha: 15 de julio de 1991

Instrucciones:

Tomar 5 gotas por la mañana, 10 al mediodía y 5 por la noche de RINOGOTEX—5000. Si se agudiza el dolor, tomar una tableta de BAXISAL por la mañana.

**MEDICINA QUE COMPRÓ**

RINOGOTAX—500

sulfatos 100 mg

hidratos 30 mg

Carbonos activados 80 mg

Exp. C. P. V. 160 ml

Fecha de caducidad: enero de 1995

No se tome con calmantes

Con esta información explica lo que pudo haber ocurrido en el caso del Señor Álvarez.

---



---



---



---

En muchas ocasiones el no reparar en lo que parecen pequeños detalles acarrea muchas dificultades. Por ejemplo:

- Cuando no se lee bien lo que se pregunta en un examen.
- Al no observar cuidadosamente los datos de un problema o de una ecuación.
- Al no mirar la fecha de corte en los recibos de la luz o del teléfono.
- Al recibir invitaciones y no poner atención en las notas que dicen: sin niños, de rigurosa etiqueta, etcétera.

**EJERCÍTATE**

1. Resuelve en silencio y en no más de 5 minutos los siguientes problemas. Al finalizar el ejercicio comenta los resultados.
  1. ¿Tienen también un 16 de septiembre en España?  
\_\_\_\_\_
  2. ¿Por qué no se puede enterrar a una persona que vive en la colonia del Valle al norte del canal del Río Santa Catarina en la ciudad de Monterrey?  
\_\_\_\_\_
  3. El médico le dio tres píldoras y le dijo que tomara una cada media hora, ¿cuánto tiempo le durarán las pastillas?  
\_\_\_\_\_
  4. Algunos meses tienen 30 días, otros 31, ¿cuántos tienen 28?  
\_\_\_\_\_
  5. Hace mucho frío y deseas calentarte. Si tienes sólo un cerillo y entras en una habitación en la que hay una lámpara de petróleo, una estufa de aceite y un calentador que quema madera, ¿qué encenderías primero?  
\_\_\_\_\_
  6. ¿Hasta dónde puede correr un perro adentrándose en el bosque?  
\_\_\_\_\_
  7. ¿Cuánta tierra tiene un hoyo cilíndrico de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad?  
\_\_\_\_\_
  8. Un granjero tiene 17 ovejas, todas, excepto nueve, murieron, ¿cuántas tiene vivas?  
\_\_\_\_\_
  9. Divida 30 entre 1/2 y súmele 10, ¿cuál es la respuesta?  
\_\_\_\_\_
  10. Dos hombres juegan cinco partidos de damas, cada hombre gana el mismo número de juegos. Explica.  
\_\_\_\_\_

11. ¿Es legal en el estado de Zacatecas el que un hombre se case con la hermana de su viuda?

---

12. Un niño tiene cuatro montones grandes de canicas, otro niño cuatro montones chicos y otro más, dos montones medianos. Si decidieran juntarlos, ¿cuántos montones habría?

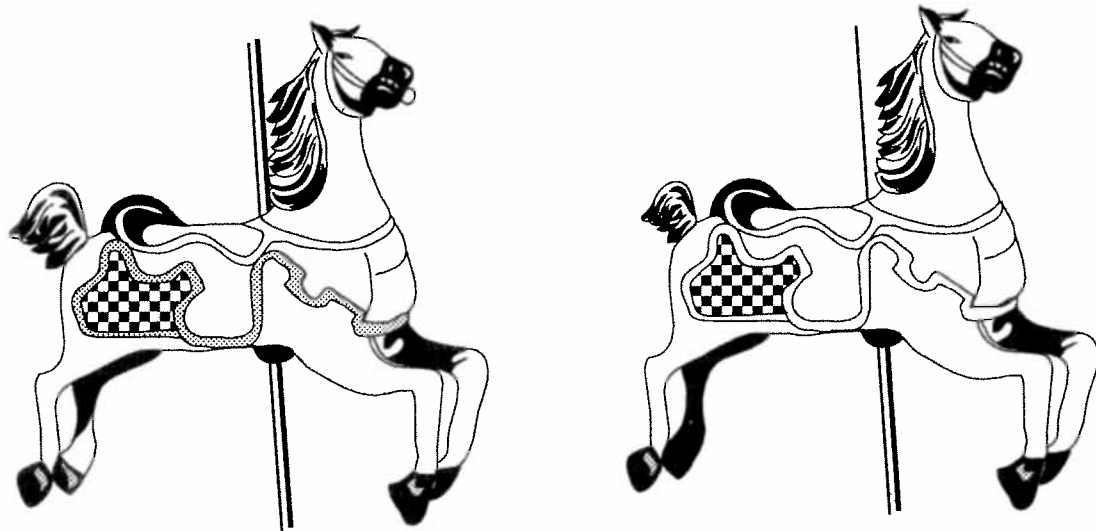
---

13. Una vela mide 15 cm y su sombra mide 45 cm más, ¿cuántas veces cabe la vela en su sombra?

---

Estos problemas que pueden tildarse de “capciosos”, en realidad pueden resolverse con una observación adecuada de los enunciados.\*

2. Las siguientes dos figuras son casi iguales, sólo que difieren en 5 elementos. Escribe cuáles son.




---



---



---



---



---

3. Observa la siguiente escena y luego descríbela.




---



---



---



---



---



---

En ocasiones al observar inferimos cosas que a veces resultan ciertas, pero a veces no. Por esta razón debemos aceptar nuestras inferencias como poco, medianamente o muy probables, pero nunca como totalmente ciertas hasta no corroborarlas.\*

**Percepción**

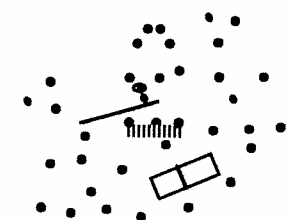
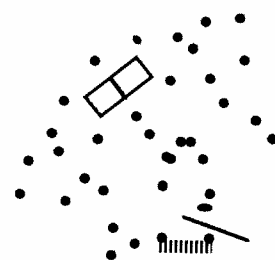
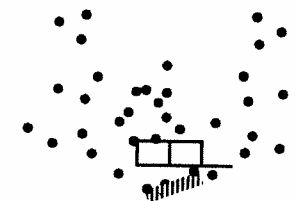
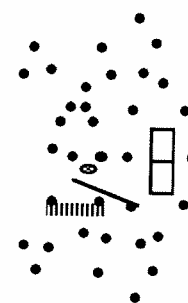
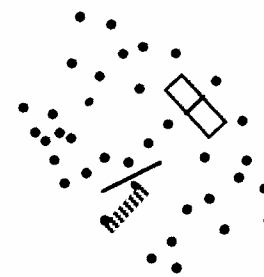
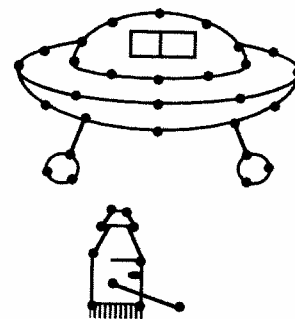
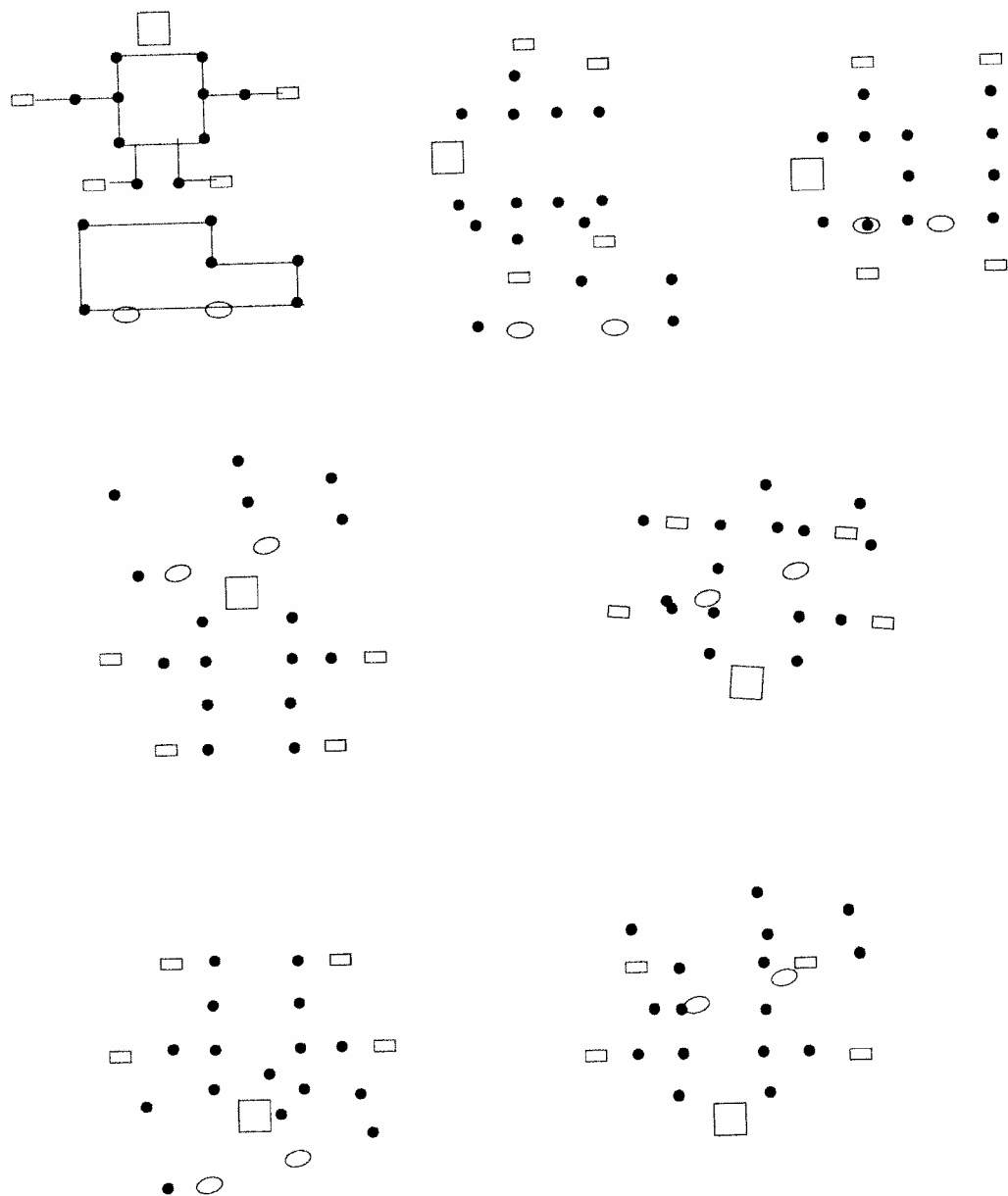
La percepción es una habilidad muy importante que debe dominarse al observar, ya que ayuda a distinguir y ordenar con precisión los diferentes contextos. Por ejemplo, en ocasiones, cuando se estaciona el automóvil en un lugar muy grande, después de arreglar nuestros asuntos, se regresa al mismo sitio y no se localiza el auto de manera inmediata, esto es porque no hay referencias de donde se dejó y se confunde entre los otros.

El pensamiento tiene que ver con la determinación y uso de referencias que incrementan el poder de observar y de visualizar objetivamente. Los ejercicios que siguen, están relacionados con lo anterior al igual que con la capacidad de discriminar estímulos. Si tienes problemas con ellos, puede ser que también tengas dificultades para comprender otras materias que exigen discriminar información; si esto fuera así, entonces requerirás de más práctica.

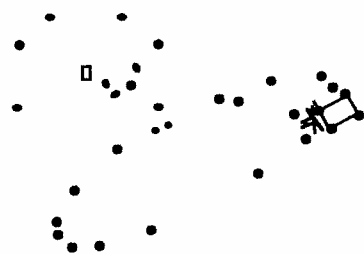
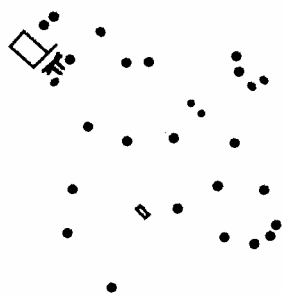
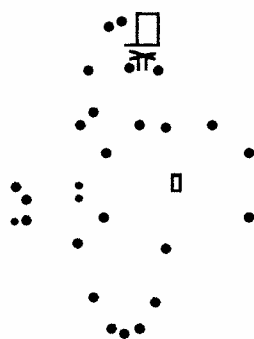
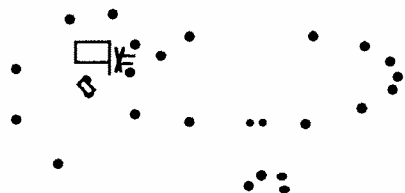
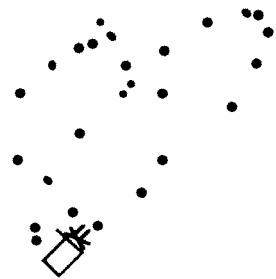
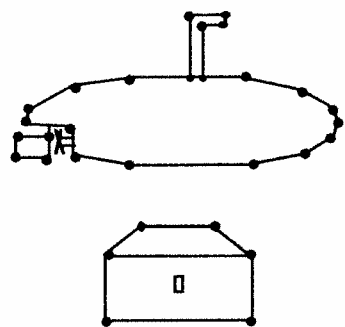
EJERCÍTATE

4. En las siguientes hojas se presentan varios dibujos que están unidos por puntos, enseguida hay varios cuadros en donde se observan solamente los puntos. Tu tarea es unir los puntos en cada cuadro con un lápiz, de tal forma que reproduzcas exactamente las figuras mostradas al inicio, las cuales, sin embargo, están cambiadas de posición e inclusive pueden estar traslapadas.

¡Adelante! (Este ejercicio está inspirado en los materiales del programa Enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstain).



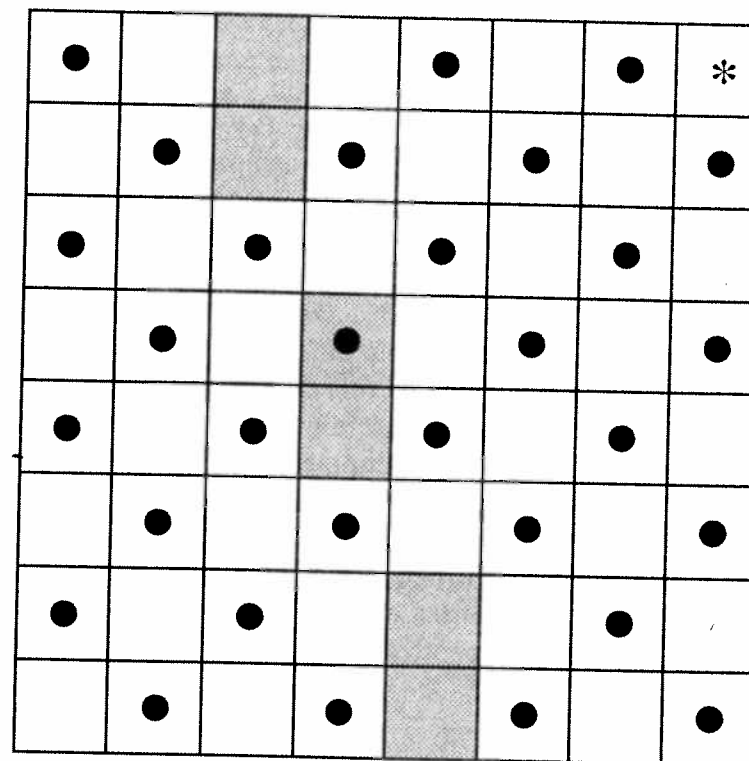




5. Partiendo del asterisco de la esquina superior derecha, recorre todos los puntos con una línea sin invadir los cuadros sombreados, sin pasar dos veces por el mismo cuadro; evita avanzar en diagonal.

Debes terminar en el mismo cuadro del que partiste.

No te desesperes si tienes problemas, lo importante es el esfuerzo mental de concentración que realices.



## LECCIÓN 3

### Distinciones. Géneros y variables

#### Géneros y variables

No basta observar cuidadosamente para poder comprender las cosas que nos rodean. Para tener mejores observaciones más extensas o más profundas es necesario contemplar las cosas desde diferentes ángulos o puntos de vista: color, forma, estructura, génesis, tiempo de duración de un fenómeno, etcétera. De hecho, cada disciplina genera sus propias categorías de análisis y observación que constituyen distinciones o puntos de vista, por ejemplo el “ello”, el “yo” y el “superyo” en las teorías psicoanalíticas; los conceptos de fuerza, aceleración, condensación en la física, etcétera. Las relaciones que se generan entre estas distinciones o aspectos conforman generalmente teorías en el campo de la ciencia. Hace ya mucho tiempo, cuando maduró la teoría de la evolución Darwin dijo: “Ahora ya tengo una teoría desde la cual observar”; esto significa que las descripciones de los seres vivos que analizó, encuentran un orden teórico en el cual ubicarse.

La mente de manera natural busca ordenar sus pensamientos en “casilleros”. Para que nos quede claro ese concepto de distinción, lee el siguiente diálogo que se dio en una clase de cine.

#### ¿De qué me hablas?

- “...por ejemplo, ¿cuáles son las características del cine de terror?”
- El cine de terror presenta seres monstruosos o fantasmas.
- ¿A qué se refiere eso? ¿De qué estamos hablando?
- Del tipo de personajes que aparecen.
- La música es lúgubre.
- ¿De qué hablamos en este caso?
- Del tipo de música.
- Su propósito es asustar.
- ¿A qué se refiere esto?
- A la finalidad de este tipo de cine.
- Existe mucho suspenso.
- A ver, piensen bien, esto parece más difícil de precisar.
- Más bien podría ser un efecto psicológico que produce la película.
- Normalmente hacen uso de efectos especiales para hacer personajes monstruosos
- ¿A qué nos referimos con esto?
- Al tipo de efectos especiales que se realizan.
- Los lugares donde se desarrollan las escenas pretenden ser terroríficos.
- Muy bien, esto se refiere al tipo de escenarios en donde se ambienta la película.”

¿De que hablaron en este diálogo? Hablaron del tipo de personajes, del tipo de música, de la finalidad de este tipo de cine, del tipo de efectos especiales, del efecto psicológico que produce la película. Éstas son distinciones útiles para describir una producción de cine.

Observa que en este diálogo se señalan características y luego se establece el género o variables a los cuales se refieren esas características. El tipo de características o aspectos a considerar los podemos llamar también variables, porque pueden adoptar diversos valores; la variable de “tipo de cine” (o género cinematográfico), por ejemplo, tiene como uno de sus valores al “cine de terror”, pero puede tener otros: cine cómico o de comedia; de aventuras, dramático, amoroso o documental.

El uso de las variables permite hacer observaciones más amplias y completas, analizar mejor los objetos y poner orden. Es una cualidad importante de una persona inteligente saber con precisión a qué variable o punto de vista se refiere cuando habla y razona. Términos como velocidad, dirección, altura, tipo de ropa son también variables.

Describe tu escuela. Para que quede más claro, establece al menos tres tipos de variables y características de las cuales puedas hablar:

Primera variable (o género)

características \_\_\_\_\_

Segunda variable (o género)

características \_\_\_\_\_

Tercera variable (o género)

características \_\_\_\_\_

La variable generalmente expresa dos elementos. Analiza las siguientes variables en relación con un sombrero:

- Tipo de sombrero.
- Tamaño del sombrero.
- Color del sombrero.
- Material del sombrero.

¿Qué valores pueden adquirir cada una de esas variables?

- En la primera pueden ser de charro, de copa, texano.
- En la segunda, grande, chico, mediano o con medidas precisas como 30 ó 40.
- En la tercera, blanco, azul, rojo, etcétera.
- En la cuarta de paja, de fieltro, de lona, entre otras.

Esto significa que una variable es una expresión que indica que algo puede ser determinado por un conjunto de valores.

En el ejemplo aparecen las palabras “tipo de” y luego “sombrero”, “tamaño de” y luego “sombrero”, lo cual dejan claro que una variable siempre se expresa con dos términos; el primero indica algo que puede adoptar distintos valores y el segundo señala los objetos a los que se refieren dichos valores.

**Ejemplos de variables**

**EJERCÍTATE**

1. Escribe seis variables subrayando los dos elementos que las conforman.

---



---



---



---



---



---

2. Lee el siguiente texto.

Establece qué variables utilizó la autora para redactarlo.

Luego anota en la página 40 qué otras variables utilizarías para ampliar el tema.

**Teotihuacán**

El “lugar de los dioses”, significado en náhuatl de Teotihuacan, constituyó hace más de 1300 años la más importante concentración urbana de toda Mesoamérica y una de las mayores del mundo. Su cultura se difundió hasta puntos muy lejanos, y parece haberse impuesto más por convencimiento religioso y medios pacíficos que por acciones guerreras.

Situada a 50 km al noreste de la ciudad de México, Teotihuacan (o Teotihuacán) es una enorme metrópoli en ruinas de la que aún se ignoran muchos aspectos esenciales. Las primeras excavaciones se llevaron a cabo a mediados del siglo XIX; pero sólo en 1905 comenzaron a ser sistemáticas, bajo la dirección de Leopoldo de Batres. El Instituto Nacional de Antropología e Historia de México ha llevado a cabo a partir de 1962 una ingente labor de excavación, reconstrucción y estudio de la ciudad, que todavía dista mucho de haber llegado a su final.

Aunque las primeras construcciones tienen una antigüedad mucho mayor, la ciudad fue planeada como un conjunto urbano a comienzos de la era cristiana. No se conoce la procedencia de sus habitantes, pero se cree, por los jeroglíficos encontrados, que hablaban una lengua próxima al náhuatl. Tal vez la casta sacerdotal que creó la civilización teotihuacana procedía de las tierras bajas del golfo de México, lo que explicaría la indudable influencia olmeca en el arte y la religión teotihuacanas.

Probablemente en el año 650 d.C., Teotihuacán, que había llegado a tener 100 000 habitantes, fue saqueada y destruida por invasores toltecas, que establecieron su capital en la cercana Tula. La ciudad, sin embargo, conservó alguna vida hasta comienzos del siglo IX, en que su actividad cultural desapareció totalmente. El arrasamiento sistemático que llevaron a cabo sus enemigos, completado con la destrucción de ídolos protagonizada por los conquistadores españoles, no fue suficiente para borrar las huellas de la gran ciudad mesoamericana.

El área cubierta por las ruinas de Teotihuacan es superior a los 20 km<sup>2</sup> y en ella han podido ser localizados templos, palacios y grandes plazas. Una avenida central de cuarenta metros de anchura, que ha sido denominada Micaotli o Camino de los Muertos, a causa de haberse creído erróneamente que estaba bordeada por tumbas, se prolonga en línea recta casi dos kilómetros y medio de norte a sur, entre dos importantes centros ceremoniales, flanqueada por lo que debieron ser palacios de nobles y sacerdotes. En el extremo norte del Camino de los Muertos, dándole frente, se alza la pirámide de la Luna, de 45 m de altura, que mide 147 m de este a oeste y 118 de norte a sur. Presiden ésta, además de por una cara de la pirámide, una gran plaza formada por otras terrazas y pirámides más modestas, correspondientes a otros doce templos. Al sur del Micaotli se halla un espacio cerrado cuadrangular de 400 m de lado, llamado impropriamente la Ciudadela, conjunto arquitectónico dedicado a los dioses de la lluvia y la vegetación. La gran pirámide del Sol se alza al este del Camino de los Muertos. Maciza, formada por adobe y recubierta de piedra volcánica rojiza, mide 22 m de este a oeste y 225 de norte a sur, y alcanza una altura de 64 m.

En la Ciudadela, excavada entre 1917 y 1920 por Manuel Gamio, Fermín Raygadas e Ignacio Marquina, se halla al fondo del piso central, el templo de Quetzalcóatl, pirámide escalonada de seis cuerpos cubiertos de relieves que representan serpientes y cabezas del dios de la lluvia, Tláloc.

Otros conjuntos arquitectónicos son el templo de la Agricultura, formado por tres estructuras superpuestas de distintas épocas y estilos, cercano a la pirámide de la Luna; las construcciones de Tepantitla, Tetitla, Barrios, Atetelco y otras muchas.

Los muros de los templos teotihuacanos estaban ornados con frescos de los que se han conservado notables ejemplos. Las pinturas de Tepantitla muestran al dios del agua, Tláloc, repartiendo sus dones a los seres humanos, y a los bienaventurados en su paraíso, cantando y jugando en un gran jardín de plantas tropicales (muchas de ellas desconocidas en el altiplano mexicano) entre corrientes de agua. Los murales de Atetelco muestran, con el empleo de tres tonos distintos de rojo, impresionantes imágenes de jaguares.

Son característicos de Teotihuacan los vastos trípodes con tapadera cónica, decorados con escenas mitológicas de vivo colorido, que han sido hallados en puntos muy alejados de la ciudad, también se han encontrado numerosas figuritas de barro cocido que representan personajes humanos y dioscecillos. Grandes esculturas monolíticas, de terrorífica expresión, asombran por sus dimensiones, como la diosa de las aguas que se halla en el Museo Nacional de Antropología de México, que pesa 22 toneladas, o la imagen de Tláloc que sus constructores no llegaron a mover de su cantera de origen, Coatlinchan.

Susana Salas, ITESM,  
Campus Hidalgo.

Anota las variables y subvariables utilizadas en el escrito anterior.

Al finalizar el ejercicio coméntalo con tus compañeros.

Como ayuda, te daré una variable muy general que deberás completar con variables específicas:

a) Características de la ciudad de Teotihuacan.

---

---

---

---

b) Variables que añadirías para ampliar el texto.

---

---

---

---

Las variables tienen dos usos principales:

1. Hacer observaciones más extensas y profundas acerca de algo.
2. Organizar observaciones y comentarios que aparecen sueltos y sin orden en las variables que les corresponden.

Un ejemplo del primer uso es el siguiente. Un profesor nos pide la elaboración de un trabajo sobre la comunidad en que se vive y para ello se seleccionan las siguientes variables:

- Tipo de habitantes (si hay grupos étnicos o no, etcétera).
- Tipo de producción con los que se mantiene la comunidad.
- Nivel educativo de los miembros de la comunidad.

Se podrían generar otras. Hazlo tú, selecciona o crea tres variables que completen el estudio de tu comunidad:

---

---

---

Con ello podrás iniciar una investigación para desarrollar estos aspectos, que será tan amplia como variables quieras analizar.

**EJERCÍTATE**

3. Por parejas, elijan un tema de su agrado.

- Sugieran 3 ó 4 variables para desarrollarlo.
- Escriban un pequeño fragmento abajo de cada variable.

Tema

---

Variables seleccionadas

---

---

Redacción del tema

---

---



## LECCION 4

### Clases y características esenciales

#### Ordenar y relacionar clases

Todos los objetos que observamos a nuestro alrededor y los que crea nuestra mente, pueden agruparse en clases de objetos de acuerdo con nuestros intereses, intenciones y características propias de los objetos. Por ejemplo, nos conviene agrupar a tigres, gatos y pumas bajo el concepto de "felinos" por sus características anatómicas y su afinidad biológica. Tú también puedes "clasificar los objetos que están en tu recámara".

Un objeto puede pertenecer a clases diferentes, unas más generales y otras más específicas. Así, cada uno de nosotros pertenece a la "clase de los humanos" pero también a grupos más generales como las de "seres vivos" y "seres del universo". A su vez a las personas se les puede agrupar en estudiantes, maestros, etcétera. Mientras más características se den a una clase menos objetos contendrá.

#### Características esenciales de una clase

Todos los elementos de una clase definida por nosotros, comparten una característica esencial, que a la vez los distingue de otras clases. La clase de los seres humanos, por ejemplo, tiene características comunes que los hacen diferentes de los demás seres vivos: la razón, la inteligencia simbólica y el pensamiento abstracto.

Una habilidad intelectual básica que debes desarrollar es la de encontrar con precisión la clase más específica a la que pertenecen los objetos con base en sus características esenciales.

Consideremos, por ejemplo, los siguientes: París, Londres, Roma, Moscú.

Si alguien dice que son "poblaciones" será verdad puesto que las cuatro tienen en común esa característica, pero ¿será la característica más específica? Porque además de ser poblaciones son capitales. Se podría especificar más aclarando que son capitales de países europeos.

¿Y si agregáramos a la lista "Ciudad de México"?

Entonces lo más específico sería "capitales" y eliminamos "de países europeos".

#### EJERCÍTATE

Para reafirmar estos conocimientos realiza los ejercicios siguientes.

1. Establece la clase más específica a la que pueden pertenecer los listados que aparecen a continuación.\*

1. tortilla, maíz, cebada, arroz, cerveza, \_\_\_\_\_
2. tiburón, ballena, atún, foca, \_\_\_\_\_
3. Tierra, Venus, Sol, asteroide, Luna, \_\_\_\_\_
4. cebra, elefante, jirafa, cocodrilo, \_\_\_\_\_
5. Francia, Inglaterra, Estados Unidos, Japón, \_\_\_\_\_
6. papel, lápiz, sacapuntas, escritorio, \_\_\_\_\_
7. televisor, estufa, mesa, cama, ropa, \_\_\_\_\_
8. ruido, ladrido, canto, chillido, voz, \_\_\_\_\_
9. vaca, corral, siembra, gallinas, \_\_\_\_\_
10. moreno, flaco, robusto, rubio, \_\_\_\_\_

2. En los siguientes cinco listados todos los elementos, menos uno, pertenecen a una clase que alguien previamente construyó.

Escribe cuál es el nombre de la clase y subraya el elemento que no pertenece.

Algunos casos pueden admitir diferentes soluciones siempre y cuando sean justificadas plenamente.\*

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Nueva Dehli<br>Hong Kong<br>Tokio<br>Pekin<br>Trípoli<br>clase _____ | 2. perro<br>serpiente<br>vaca<br>ballena<br>delfín<br>clase _____         | 3. hierro<br>plomo<br>mercurio<br>plata<br>oro<br>clase _____             |
| 4. cuchillo<br>cuchara<br>tenedor<br>vaso<br>plato<br>clase _____       | 5. radio<br>televisión<br>estufa<br>aspiradora<br>batidora<br>clase _____ | 6. helicóptero<br>planeador<br>jet<br>automóvil<br>autobús<br>clase _____ |

3. Una vez que te has familiarizado con el concepto de clases, realiza un ejercicio para construir tus propias clasificaciones.\*

Antes de que empieces considera qué puede haber diferentes modos para ordenar los conceptos.

Organiza los conceptos que a continuación se ofrecen en seis clases, sin que se repitan u omitan: computadora, radio, mapamundi, ábaco, licuadora, lápiz, rifle, caña de pescar, flecha, mapache, tiburón, sartén, dinamita.

---

---

---

---

---

---

Ahora ordénalos en cinco clases.

---

---

---

---

---

Y por último, ordénalos en cuatro clases.

---

---

---

---

Trabajemos juntos. La computadora y el radio formarían la “clase de los aparatos electrónicos”, pero si agregáramos el concepto “licuadora”, la clase ya no podría ser la misma, tendríamos que construir otra, la de los aparatos electrodomésticos.

Se puede construir otro tipo de clases con los elementos del listado. Por ejemplo, si asociamos el ábaco a la computadora se establece la clase de los instrumentos que sirven para calcular, lo que significa que existen diferentes modos de ordenar conceptos en clases, variando el número de éstas.

Ordenar los conceptos en clases no sólo permite una mejor organización. Ayuda a relacionar elementos o conceptos que son semejantes bajo cierto aspecto, y en ese sentido se comprende lo que significa un concepto a través de otros de la misma clase. Para ejemplificar esto lee el siguiente párrafo:

Los científicos siempre se han preguntado cómo las ballenas, delfines, orcas y narvales pudieron haber evolucionado en su medio, adquirir un sentido magnífico de orientación, y un cierto tipo de lenguaje que les permite comunicarse.

Probablemente no sepas lo que es un narval pero lo puedes inferir si consideras que todos los demás animales conocidos son de la misma clase. Se da a entender que tuvieron una evolución similar, en otras palabras, los delfines, las ballenas y las orcas son mamíferos. Si pertenecen a la misma clase ¿Qué características tendrá probablemente un narval?

Muy probablemente debe vivir en el agua, es un vertebrado; un mamífero; su tamaño puede ser como el de un delfín o más grande ya que estos mamíferos no son pequeños. No podría ser como un pulpo si es de la misma clase que los demás.

Efectivamente, los narvales son del tamaño de una ballena pequeña y son mamíferos, además tienen un gran cuerno en su cabeza. Esto último, desde luego, no podíamos saberlo. Entonces, cómo pudimos conocer algo del narval. Estableciendo a qué clase pertenecía; analizando las características de los otros animales de la misma clase y las características comunes de esos animales debían pertenecer también al narval.

#### EJERCÍTATE

4. Lee los siguientes textos y trata de obtener alguna información de la palabra en cursivas y escríbela.
  1. Los cocodrilos son animales interesantes aunque muy peligrosos; los caimanes y lagartos son de menor talla, pero no menos peligrosos; los que más llaman mi atención son los *gaviales* de hocicos angostos que habitan los ríos de la India.  
gaviales \_\_\_\_\_
  2. Las alas del águila son anchas y están hechas para los vuelos de gran altura; en el caso de las gaviotas, las alas son más largas y afiladas, los búhos poseen plumas muy suaves y delicadas que les permiten volar en silencio tras sus presas; el *albatros* puede caminar con pasos torpes sobre la cubierta de los barcos.  
albatros \_\_\_\_\_
  3. El alfabeto francés se facilita para los hispanohablantes, en tanto que el alemán resulta más familiar a los anglosajones; el *cirílico* fue una invención que tuvo afortunados resultados para el desarrollo de la cultura rusa.  
cirílico \_\_\_\_\_

# LECCIÓN 5

## Definición

### Definición

El no precisar nuestro lenguaje ocasiona muchas veces problemas como el que aparece en el siguiente diálogo:

### La discusión

Juan, Pedro y Luis salían de una clase cuando empezaron a discutir acerca de la política.

La política —dijo Juan— nos ayuda a convivir y a no agredirnos.

No lo creo así —dijo Pedro— la política ha sido causa de varias guerras.

Pero eso no es cierto —dijo Juan— eso es causa del egoísmo y los intereses, no es la política. Ésta en realidad ofrece normas de comportamiento saludables.

¿De verdad crees eso? —preguntó Pedro con incredulidad— ¿No has oído que por ejemplo a Fulano de tal lo corrieron porque le hicieron política? ¿Te parece que es buena la política?

Bueno, a final de cuentas la política es una ciencia que se enseña en muchas universidades y por tanto no puede ser tan mala —dijo Luis.

Claro, la política ve por el bien de la comunidad —dijo finalmente Juan.

¿Qué opinas de lo que dice cada personaje acerca de la política? ¿Quién tiene, según tú, la razón?

---



---



---



---



---

Discute los resultados con tus compañeros, después continúa leyendo.

Probablemente el ejercicio les haya llevado a otra discusión entre ustedes, pero ¿creen que realmente estamos hablando de lo mismo?

Parecería que sí, que estamos hablando de política. Sin embargo, al definir los términos nos damos cuenta de que en realidad cada personaje está hablando de cosas distintas:

Luis entiende por política una ciencia o disciplina teórica.

Juan, como normas de convivencia que no pueden ser malas; las leyes y normas que ayudan a evitar conflictos y para promover el *bien* de la comunidad.

Pedro, en cambio, la entiende como una interacción concreta de los hombres; de cómo manipular a otros para lograr un beneficio personal o de grupo.

Como ves, la palabra política puede referirse, en general, a todos estos significados, admite múltiples y diversas definiciones y perspectivas. Para no discutir inútilmente, Pedro, Luis y Juan debieron definir previamente lo que entendían por la palabra política. Si hubieran aclarado esto, hubieran podido profundizar en su discusión en algo más substancial en vez de insistir en sus posturas.

*Definir es una habilidad importante del pensamiento. Es una operación mental por medio de la cual establecemos las características que permiten saber lo que las cosas esencialmente son; de tal manera que ese saber permita distinguir a un concepto de cualquier otro. Definir es entonces delimitar un concepto, como cuando se bardea un terreno o se marca para que no se confunda con los demás.*

### Definición descriptiva

Una primera forma de definir, es decir algo que caracterice al concepto, por ejemplo: “La ballena es el animal más grande del mundo.”

A este tipo de definiciones se les llama *descriptivas* y pueden ser bastante amplias, por ejemplo: “La ballena, en general, es el animal más grande del mundo, es acuático y tiene forma de pez y es capaz de lanzar chorros de agua por un agujero que tienen en el dorso”.

¿Es correcta esta definición? En términos genéricos sí. Pero una ballena concreta puede ser pequeña, por ejemplo un ballenato.

Además, ¿qué pasaría si se creara una raza de ballenas pequeñas, dejarían por esto de ser ballenas? Por supuesto que no.

### EJERCÍTATE

1. Haz una definición descriptiva del juego de futbol y luego señala qué deficiencias tiene:

---



---



---



---



*Definición esencial*

Las definiciones descriptivas son válidas y útiles, pero no siempre son las mejores. Lo deseable es encontrar una definición que exprese mejor la naturaleza íntima de las cosas con el uso de sus características esenciales y de la clase a la que éstas pertenecen.

La *definición esencial* se forma así: Clase próxima a la que pertenece + característica esencial.

Para definir un helicóptero, por ejemplo, primero es importante recordar el concepto de clase (conjunto de elementos que comparten una misma característica esencial).

“Helicóptero” pertenece a la clase (género) “vehículos que vuelan” (pertenece también a la clase de “aparatos”, mas no es tan próximo y específico), que está integrada, además, por vehículos como aviones, globos aerostáticos, planeadores, cohetes y otros.

La definición esencial se forma al añadir qué característica o características propias le distinguen de los demás miembros de la clase. Continuando con el ejemplo del helicóptero, se debe establecer en qué se diferencia de un globo, un avión, un planeador y un cohete. Se distingue de estos porque puede despegar horizontalmente gracias a la rotación de una gran hélice (o hélices) que poseen en su parte superior.

A esta característica o características esenciales que distinguen a un concepto de otros de la misma clase se les llama también *diferencias específicas*.

En conclusión, la definición de helicóptero quedaría así: “El helicóptero es un vehículo volador (o aéreo) que puede despegar horizontalmente y desplazarse gracias a la rotación de una o más hélices que tiene en la parte superior”.

**EJERCÍTATE**

2. Contesta las siguientes preguntas para definir qué es un reloj. Trabaja en pareja con otro compañero.\*

1. ¿Cuál será la clase más específica a la que pertenece un reloj?

---



---

2. ¿Qué otros conceptos pertenecen a la misma clase?

---



---



---

3. ¿Cómo se distingue el reloj de otras definiciones? Explica su diferencia específica.

---



---

4. ¿Cómo quedaría su definición?

---



---

Una manera —no la única— de saber que la definición está mal hecha es si puede aplicar a otros conceptos. Si yo, por ejemplo, defino reloj simplemente como un “aparato para medir”, mi definición podría aplicarse también a un velocímetro o a un termómetro.

3. Señala las fallas de definición en los siguientes enunciados y di cómo podrían mejorarse. Una vez que hayas terminado, comenta con tus compañeros los resultados.

Para llevar a cabo el ejercicio, observa si el género (o clase próxima) es el adecuado y que cumpla con el mayor número de características posibles. También considera si los demás elementos realmente son esenciales. Es decir, si permiten distinguir perfectamente el concepto de cualquier otro.\*

1. Un vaso es un recipiente que guarda líquidos.

---



---

2. La sociedad está formado por un grupo de gente que conviven en un lugar determinado.

---



---

3. Las leyes se sujetan a mandatos o normas. El individuo puede hacer lo que desea, siempre y cuando cumpla con ellas.

---



---

4. Un volcán se define como una masa de tierra que tiene un orificio profundo en su parte superior.

---



---

5. Una molécula es una partícula muy pequeña compuesta a su vez por átomos.

---



---

6. Una ciudad es un lugar donde hay muchos edificios y gran circulación de automóviles, también viven muchas personas allí.

---



---

7. La democracia es un sistema político que se basa en la participación libre de los ciudadanos en las decisiones de gobierno.

---



---

4. Define al menos tres conceptos atendiendo a su clase y sus diferencias específicas, éstos los encontrarás después de la siguiente información.

Algunos de ellos pueden resultar difíciles de definir, piensa en diversos textos o contextos en donde hayas visto o escuchado la palabra. Los conceptos más abstractos pueden definirse bajo diferentes contextos o distinciones, por ejemplo, el concepto amor puede emplearse bajo un contexto religioso, o bien, filosófico, psicológico, biológico, etcétera. En estos casos conviene decir "desde el punto de vista psicológico el amor es..."

Escuela—Maestro—Pulpo—Historia—Célula—Mente—Amistad—Salud—Amor—Espíritu.

---



---



---



---



---

*Definición operacional*

Hasta ahora se han visto dos clases de definiciones: la descriptiva y la esencial. La primera se utiliza cuando es difícil encontrar una definición esencial, sabemos además que una definición es deficiente cuando se puede aplicar a conceptos diferentes y no sólo a uno.

Existe una tercera definición, ésta se utiliza frecuentemente en la ciencia y recibe el nombre de operacional. Analiza, por ejemplo, las siguientes definiciones: "Velocidad es el cociente de dividir el espacio que recorre un móvil entre el tiempo utilizado para ello". Por lo tanto, "el tiempo es el cociente de la división del espacio entre la velocidad". Observaste que estas definiciones no nos dicen nada de los atributos propios del concepto a definir, son el resultado de relacionar un concepto con otros conceptos conocidos. Algunos le llaman *definiciones relacionales*. Otro ejemplo de ellas es el concepto del agua como el resultado de la combinación de dos hidrógenos con un oxígeno. Por otra parte, los conceptos demasiados simples o generales no tienen definición propia o esencial porque no tienen géneros a los que pertenezcan, mientras que el concepto "coche" pertenece a la clase "vehículo", el concepto "tiempo" no pertenece a una clase superior, por esta razón sus definiciones son más bien relacionales o mostrativas. Además de "tiempo", otros ejemplos serían: espacio, ser, nada o género.

**EJERCÍTATE**

5. Escribe dos definiciones operacionales.

---



---



---



---



---

**Definición (segunda parte)**

Algunas reglas importantes para el buen uso de la definición son:

1. La definición debe ser más clara que lo definido, pues de otra manera no sería necesaria.
2. Debe ser breve, pero suficiente.
3. Lo definido *no* debe formar parte de la definición. Si se incluye, se comete un error llamado "círculo vicioso".
4. La definición debe contener lo definido, todo lo definido y sólo lo definido.
5. No debe expresarse en términos negativos o de lo que no es el objeto.

**EJERCÍTATE**

6. Para comprender mejor las reglas realiza el siguiente ejercicio en el que se te ofrecen algunas definiciones mal hechas porque las contravienen.

Identifica los errores colocando en el paréntesis el número correspondiente a la regla que contravienen. Finalmente, modifícalas para que sean correctas.\*

1. El tiempo es la medida de lo que dura un proceso o un fenómeno. ( )

\_\_\_\_\_

2. Se dice que algo es cómico cuando es gracioso. ( )

\_\_\_\_\_

3. La palma del coco es una planta que nunca crece en zonas frías. ( )

\_\_\_\_\_

4. El hombre, por definición, es un ser metafísico en cuanto a que su voluntad aspira siempre al bien infinito, aunque por otra parte se vincula biológicamente a la dinámica del DNA y psíquicamente a los complejos adquiridos. ( )

\_\_\_\_\_

5. Los vertebrados son animales que tienen espina dorsal y esqueleto interno, en tanto que los moluscos no tienen huesos. ( )

\_\_\_\_\_

6. El diámetro es una recta que une a dos puntos de la circunferencia. ( )

\_\_\_\_\_

7. El correcto uso de las definiciones puede ayudarte a constestar bien los exámenes como lo verás en el siguiente caso. Analízalo y responde a las preguntas que se te hacen al final.\*

**Lo que un profesor dijo en una clase**

“La psicología, más que un arte, es una verdadera ciencia. Todos nosotros tenemos una idea de la psicología, por ejemplo, tal vez algún conocido nuestro ha ido a ver al psicólogo porque tenía problemas de aprendizaje en la escuela; sabemos también de otros que están deprimidos o angustiados y que requieren también de la ayuda de este profesional. Por otra parte, muchos de noso-

tros hemos hecho o haremos pruebas de psicometría —de inteligencia o de personalidad— como requisito para ingresar a algún trabajo. Si ustedes analizan los ejemplos, se darán cuenta que la psicología básicamente versa sobre la conducta humana desde el punto de vista de la persona; esta conducta se manifiesta de muy diversas maneras; además, como se puede apreciar en los ejemplos, hay una intención en la psicología de modificar la conducta para que la persona, que tenga un trastorno mental, pueda recuperar la salud.”

Al final del mes, al preguntar el maestro en el examen qué es la psicología, Enrique respondió: “Es como por ejemplo cuando alguien tiene problemas de aprendizaje o traumas mentales y requiere que alguien le ayude.”

Luis escribió: “Es la ciencia que estudia cómo el hombre puede mejorar su aprendizaje.”

Pedro la definió como: “La psicología no es un arte, es una ciencia y por lo tanto se basa en la experimentación y es objetiva, como las pruebas de psicometría.”

Y Javier lo hizo de la siguiente manera: “La psicología versa sobre la conducta humana.”

El profesor no aceptó como correcta ninguna de las respuestas y sólo accedió a poner algunos puntos por ellas. Entonces los alumnos se quejaron diciendo que sus respuestas eran lo que el profesor les había dicho. Pedro, además, dijo que él había complementado lo dado por el profesor al desarrollar el concepto de ciencia por lo que debería tener puntos de más. Por su parte el profesor les dijo que no habían tomado en cuenta muchas ideas y para probarlo se remitió a los apuntes de los alumnos. Éstos protestaron más argumentando: “El profesor quiere todo como aparece en los apuntes”.

Después de analizar lo anterior, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles fueron las fallas de los cuatro alumnos?

Enrique

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Luis

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Pedro

---

---

---

---

---

---

---

---

Javier

---

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Tendrá razón Pedro en su demanda?

---

---

---

3. ¿Por qué la exposición del maestro, sin ser errónea, creó confusión en estos alumnos? ¿Qué debió mejorar?

---

---

---

¿Qué debieron los alumnos preguntar en clase?

---

---

---

¿Qué debieron hacer al estudiar este tema?

---

---

---

Discute con un compañero cuál es la respuesta más acertada a la pregunta que hizo el profesor.

La psicología es \_\_\_\_\_

---

---

---

Al finalizar el cuestionario, coteja tus respuestas con las que aparecen en la sección de Ayuda o respuestas, al final de este manual; después vuelve a discutir con tus compañeros y el profesor las discrepancias

8. Lee el siguiente texto y después de analizarlo contesta las preguntas. Al final, discute con tus compañeros los resultados.

“Todos hemos filosofado alguna vez, nos hemos cuestionado tal vez, qué sentido tiene mi existencia, cómo originó el mundo, qué es la ciencia, etcétera. Éstas son preguntas elementales, como las que a veces hacen los niños. Siempre que nos cuestionamos sobre aspectos fundamentales de la realidad y tratamos de responder, hacemos filosofía. Así, el biólogo hace filosofía cuando se cuestiona acerca de los alcances de su disciplina, cuando se pregunta en última instancia lo que es la vida y si las leyes de lo biológico pueden reducirse a las de la física. Claro que la filosofía es una disciplina rigurosa y racional y ello la distingue entre el mero preguntarnos y el hacer realmente filosofía.”

1. ¿Cuáles son las características esenciales de la filosofía?

---



---



---

2. ¿Falta algún elemento en lo dado por el maestro para contestar la pregunta? ¿Cuál?

---



---



---

3. ¿Cuáles son los ejemplos que no ilustran lo esencial?

---



---



---

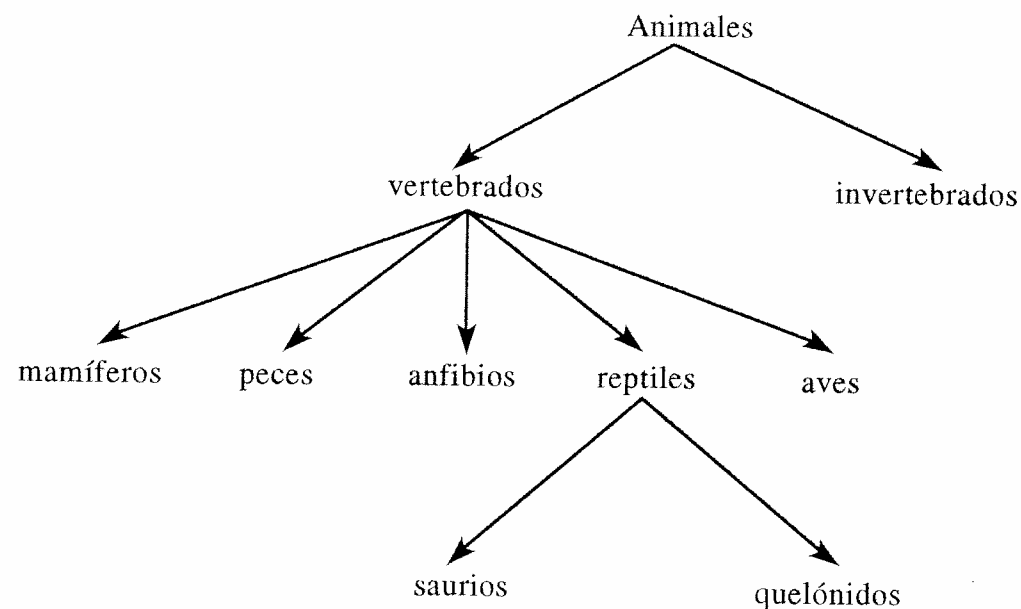
## LECCIÓN 6

### División y clasificación

#### División y clasificación

Así como los conceptos y los objetos se pueden agrupar y ordenar para formar clases, a la inversa éstas pueden dividirse en sistemas de clases y subclases, como lo muestra el gráfico siguiente:

Los animales se dividen en:

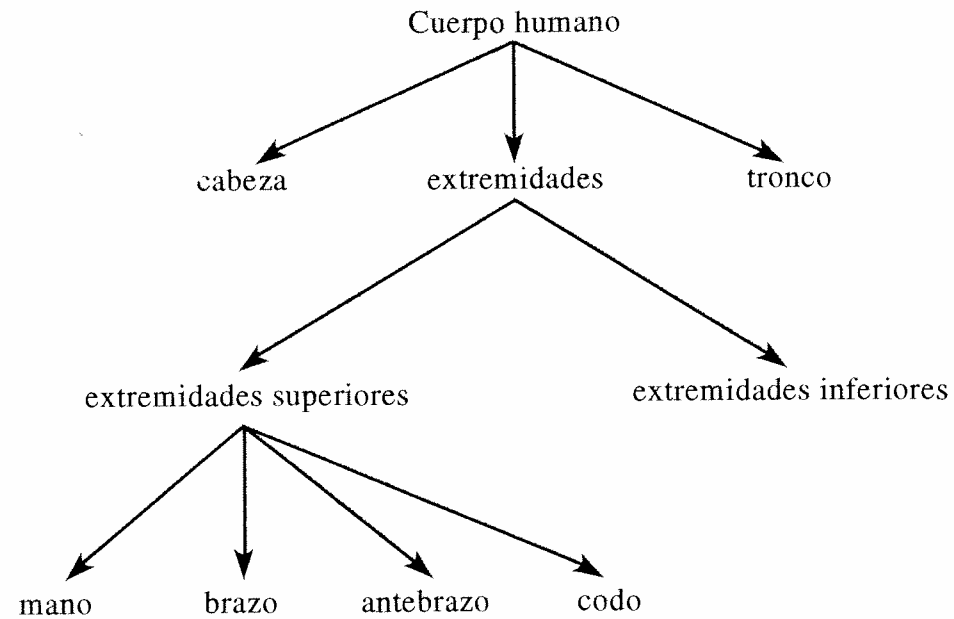


Ahora tenemos un gráfico, resultado de la división que se hizo de la clase “animal” en subclases (no todas aparecen en el gráfico). Si alguien quiere ubicarlo en el concepto de los “felinos”, en esa división lo debe poner, abajo de mamíferos. A esta operación de ubicar un concepto en una división se le denomina *clasificación*.

Observa en el gráfico que la división tiene varios niveles, en total cuatro, el primero está constituido por “animales”, el segundo por vertebrados e invertebrados, el tercero por mamíferos, peces, anfibios, reptiles y aves, y el último por saurios y quelónidos.

Clasificación material y clasificación formal

Estudia la siguiente división en la que no aparecen todas las subclases.



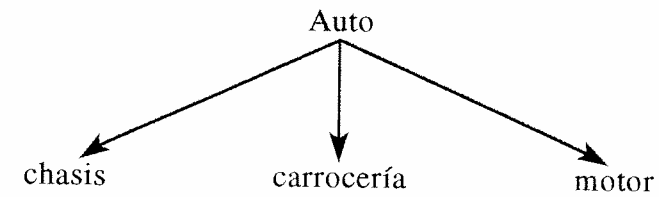
Si quisieras ahora clasificar el concepto “pierna”, debes agruparlo bajo la definición de extremidades inferiores, pero ¿qué diferencias hay entre este tipo de clasificación y la anterior? En el primer diagrama se puede establecer que “los anfibios son vertebrados” y también que “son animales”, es decir, aunque son anfibios forman una subclase de los vertebrados porque tienen todas las características de éstos, y a su vez tienen todas las características de los animales.

Pero qué sucede en el segundo caso; ¿podríamos decir que “la mano es un cuerpo humano”? Sería un absurdo, pues la mano no tiene todas las características del cuerpo humano y sólo puede afirmarse que la mano es parte de él. Esto significa que hay dos tipos de clasificación: *formal* y *material*. Ésta última, se basa en la observación de algo que puede dividirse en partes físicas o conceptuales, que por separado nunca contienen todas las características del concepto que se dividió como en el caso del cuerpo humano.

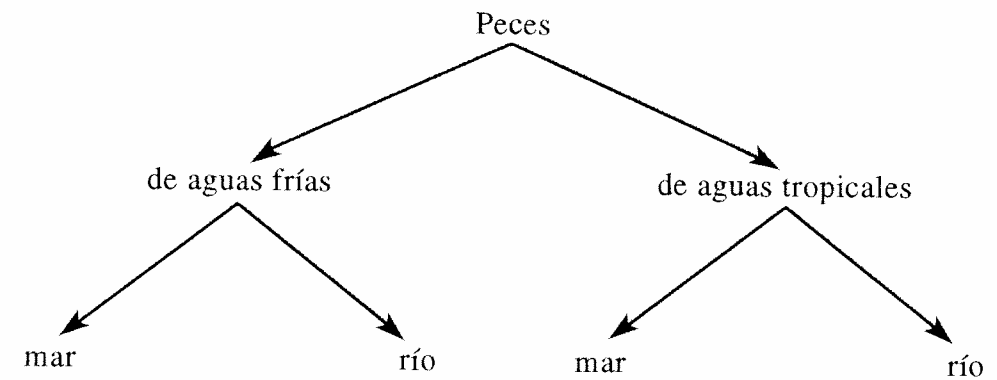
La formal, en cambio, está constituida por conceptos que por su forma de abstracción engloban siempre las características esenciales de los niveles inferiores. Las clasificaciones formales nos dan más información del concepto clasificado, ya que cada nivel posee todas las características de los niveles superiores.

EJERCÍTATE

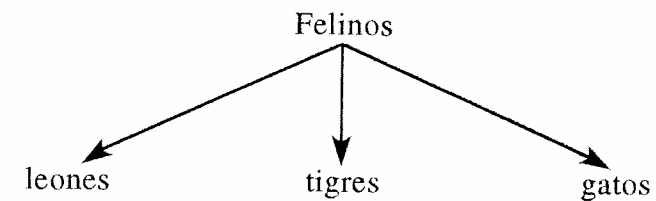
1. Señala en cada una de las siguientes divisiones si son de tipo formal o material, o combinación de ambas.



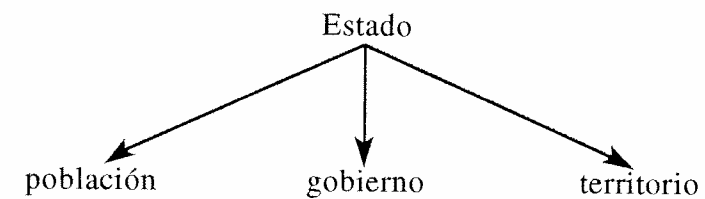
Tipo de clasificación \_\_\_\_\_



Tipo de clasificación \_\_\_\_\_



Tipo de clasificación \_\_\_\_\_



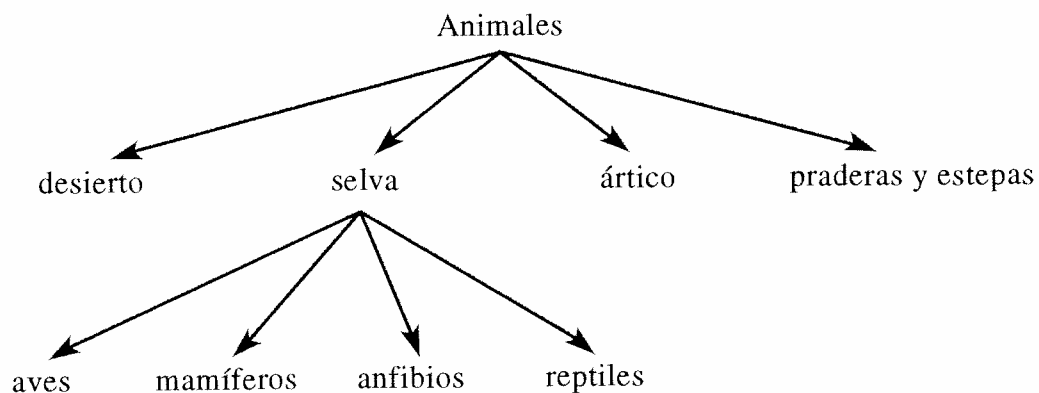
Tipo de clasificación \_\_\_\_\_

2. Elabora divisiones completas que te permitan clasificar los siguientes conceptos.

1. avión, auto
2. casa, cueva
3. cocina
4. hígado
5. computadora, reloj

*Criterios para generar divisiones*

Para dividir un concepto, antes se debe pensar en la finalidad de la división que se llevará a cabo y en los criterios que regirán a cada nivel. Un geógrafo, por ejemplo, clasificaría a los animales de acuerdo con su área de interés y sus objetivos, y una de las formas gráficas de clasificación pudiera ser la siguiente.

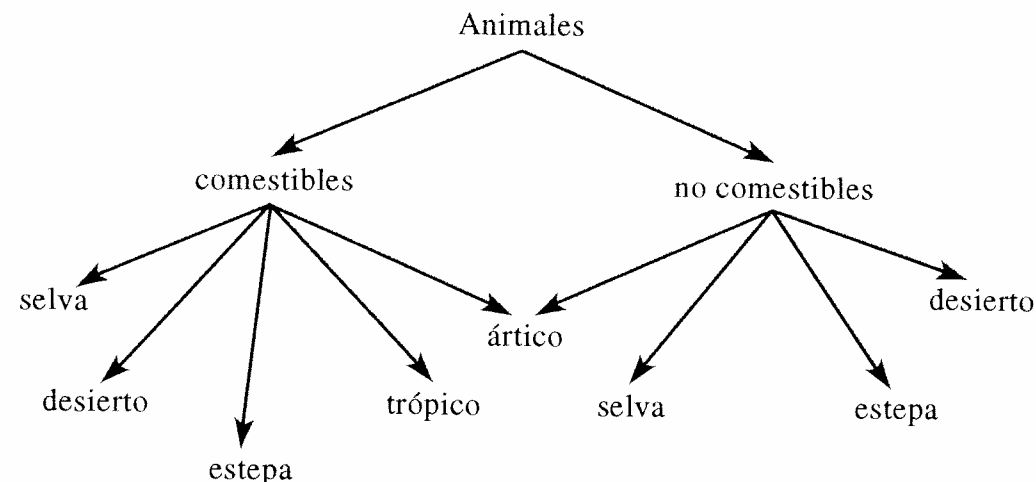


La finalidad del geógrafo, en este caso, fue dividir a los animales por zonas geográficas donde viven. El primer criterio de división fue *por zonas geográficas*. Observa, sin embargo, que después los dividió en aves, mamíferos, etcétera, por lo que hubo un cambio en la manera de dividir al utilizar otro criterio, *el biológico*. Si el geógrafo estuviera interesado en la alimentación humana es probable que siguiera dividiendo a los animales en comestibles y no comestibles.

Un biólogo tendría finalidades distintas al hacer su división, pues no le interesa dividir o clasificar a los animales por el lugar donde viven (a menos que sea una clasificación ecológica), o por si son comestibles o no, sino de acuerdo con sus características anatómicas y filogenéticas para obtener la mayor información posible en cada nivel en relación con los niveles superiores.

**EJERCÍTATE**

3. Especifica las dificultades que tendría un biólogo al encontrarse con la siguiente división.




---



---



---

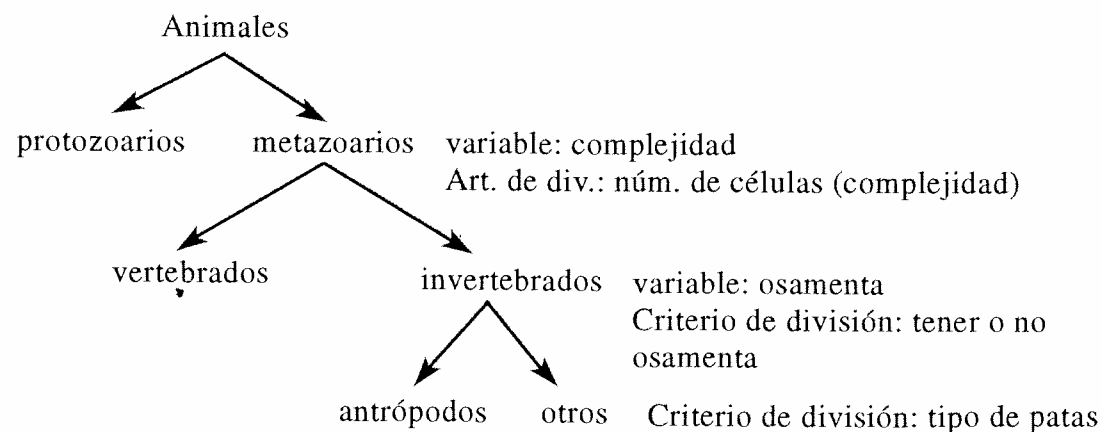


---



---

Esa división, aunque válida, no es útil para el biólogo, quien tomaría como criterios los elementos propios de la anatomía, fisiología o de la evolución de los animales. Por ejemplo, él se preguntaría: ¿Cómo está formada la estructura ósea del animal? o ¿tiene huesos?; ¿cómo es su sistema circulatorio?; su grado de complejidad nerviosa; su origen evolutivo; el número de patas o tipo de extremidades, observa el gráfico siguiente.



**EJERCÍTATE**

4. Escoje alguno de los siguientes conceptos y elabora una división.  
Especifica si es formal, material o ambas. Y anota en cada nivel el criterio de división y el objetivo que persigue la misma.
- música
  - automóvil
  - estudiante
  - computadora

Cuando una división no obedece a una división física se le llama *metafísica*. Sin embargo, se adapta a la definición inicial de la lección, por un principio de sencillez, preferí utilizar sólo dos tipos de división.

# TERCERA PARTE



## LECCIÓN 7

### Relaciones

#### La comparación

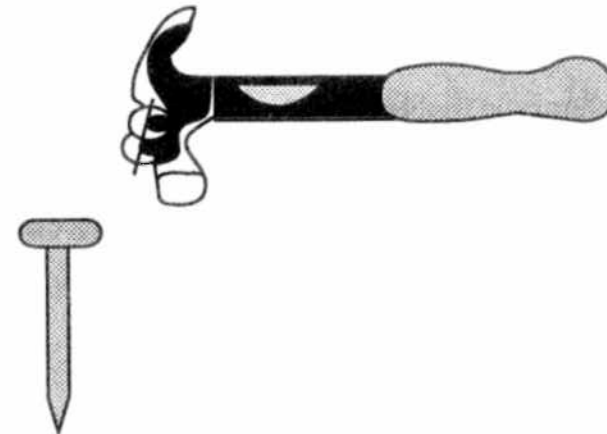
FRECUENTEMENTE, CUANDO SE OBSERVAN OBJETOS SE LES COMPARA PARA HACER JUICIOS SOBRE ELLOS. ES DECIR, PARA “ESTABLECER LAS SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE DOS OBJETOS” COMPARADOS. POR EJEMPLO, SI SE COMPARAN DOS ARTISTAS FICTICIOS DE CINE, PEDRO Y JUAN, SE PODRÍAN ESTABLECER LAS SIGUIENTES SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS.

- Pedro es *más* alto *que* Juan.
- Juan es *más* fuerte *que* Pedro.
- *Ambos* son estudiantes.
- *Ambos* son adolescentes.
- Pedro es *mejor* actor *que* Juan.
- *Ambos* filman el mismo tipo de película.

Las variables que se utilizaron en la comparación fueron altura, fortaleza, edad, actividad de la actuación, tipo de película que filman. Y las expresiones “más que”, “menos que”, “mejor que” y “ambos” indican una relación de comparación.

#### Otros tipos de relación

Las semejanzas y diferencias son dos relaciones muy importantes que utilizamos a diario pero no son las únicas, por ejemplo, ¿qué relación encontramos entre los dos objetos que aparecen abajo?



Se relacionan porque el martillo pega al clavo para enterrarlo, estableciendo una *relación funcional* entre el clavo y el martillo.

Existen también *relaciones de ubicación o de lugar*, en el caso de estas dos figuras podemos decir que el martillo está a la derecha del clavo y también está abajo del martillo. Como puedes observar, entre dos o más objetos o conceptos puede haber múltiples tipos de relaciones, algunas importantes se definen y se ejemplifican en el siguiente listado.

De semejanza y diferencia (comparativa).

- María es mayor que Marta.
- Arturo se parece a Miguel en altura.

Espacial (establece la relación de ubicar los objetos entre sí).

- México esta al norte de Centroamérica.

Funcional (señala que un elemento está diseñado para cumplir un fin).

- El serrucho sirve para cortar madera.

Temporal o secuencial (especifica el orden de sucesos que se desarrollan en el tiempo).

- La Revolución Francesa sucedió antes que la Independencia de México.
- La clase de inglés es posterior a la de química.

Causa-efecto (establece que un elemento produce cambios en otro).

- El calor causa la evaporación de algunos líquidos.
- La masa de los cuerpos genera atracción de gravedad.

Inclusión (señala que un elemento forma parte de otro).

- Los mamíferos son vertebrados (significa que los mamíferos son una subclase de los vertebrados).

Proporcional (es la relación que un elemento establece al ser producto de otra relación entre elementos).

- 10 es múltiplo de 2.
- 2 es el resultado de dividir 10 entre 5.
- 18 es el doble de 9.

### EJERCÍTATE

1. Escribe otro ejemplo para cada una de las relaciones anteriores.

---



---



---



---



---

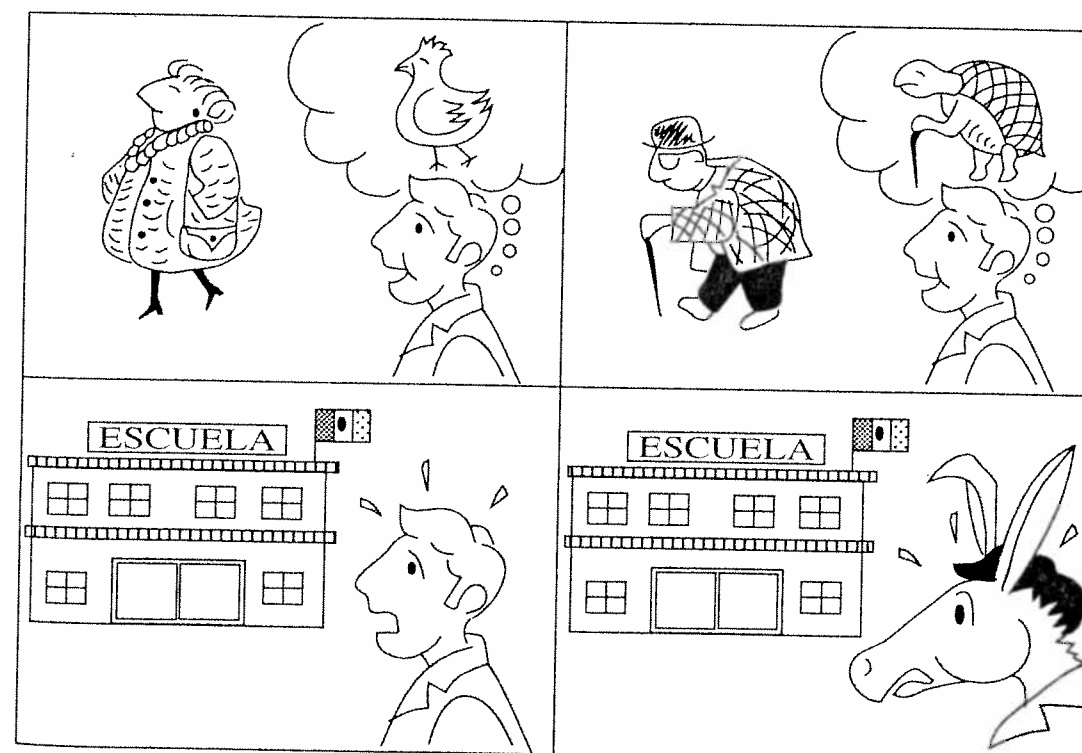


---



---

Recuerda que entre dos o más objetos o conceptos puede haber múltiples relaciones. Por ejemplo, los chistes y caricaturas frecuentemente descansan en encontrar relaciones que están escondidas y que al hacerse patentes nos causan gracia. Por eso el sentido del humor está ligado a la inteligencia. Ve las siguientes caricaturas y di qué relaciones se establecen en cada una de ellas; qué es lo que causa gracia y qué tipo de relación es.



**EJERCÍTATE**

2. Establece para cada par de elementos, cinco relaciones de diferente tipo.

1. Revolución Mexicana-Descubrimiento de América.

---

---

---

---

---

2. Física Nuclear-Arte.

---

---

---

---

---

3. Filosofía-Astronomía.

---

---

---

---

---

4. Haití-Unión Soviética.

---

---

---

---

---

5. Tierra-Licuadora.

---

---

---

---

---

**Conectores**

Si bien todo juicio expresa una relación, entre conceptos, los juicios entre sí mantienen también relaciones que se expresan a través de conectores, tales como:

Relación	Conectores
Causa - efecto	“Esto produjo que”, “en consecuencia”, “por consiguiente”, “de ahí se deriva que” “ello produjo que”, otras.
Complemento	“Además de”, “complementando lo anterior” “Hay que agregar que... ”.
Oposición	“Sin embargo”, “pero”, “a pesar de lo anterior.”
Diferencia	“A diferencia de”, “de manera distinta a”, “En cambio”, otras.
Semejanza	“De igual manera”, “de igual forma”, “de manera similar”.
Función	“En función de lo anterior”, “en vista a lo cual”, “por lo cual”.
No relación	“Por otra parte”, “en otro orden de ideas”. punto y aparte (.)

EJERCÍTATE

3. A continuación se ofrecen dos juicios, anota sus conectores para que queden relacionados debidamente.

1. Los metales son sólidos. \_\_\_\_\_  
El mercurio es líquido.

2. Existen metales que contaminan el mar. \_\_\_\_\_  
El cerebro es afectado por el plomo.

3. Habrá una gran recesión. \_\_\_\_\_  
Los países deben ahorrar para incrementar sus reservas económicas.

4. Ciertos moluscos se protegen con conchas. \_\_\_\_\_  
Las tortugas pueden esconder la cabeza en pesadas conchas.

5. Los vertebrados normalmente son de gran tamaño. \_\_\_\_\_  
Los invertebrados en general son pequeños.

6. La mayoría de los fenómenos físicos se explican por la teoría de Newton.  
\_\_\_\_\_  
Los movimientos de la órbita de Mercurio se explican por la teoría de la relatividad de Einstein.

7. La inteligencia puede desarrollarse si existe una ejercitación adecuada.  
\_\_\_\_\_  
Este manual se propone dar una ejercitación que corresponda a las necesidades del alumno.

8. A Juan le gustan las matemáticas.  
\_\_\_\_\_  
Pedro se deleita leyendo y escribiendo cuentos.

4. Redacta un párrafo de 10 líneas utilizando al menos 4 conectores distintos de los mencionados anteriormente.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Realiza el siguiente ejercicio para establecer las relaciones entre los dos párrafos distintos.

Lee cuidadosamente. Luego redacta un párrafo; analiza las relaciones que existen entre ellos. No trates de ser textual; utiliza tus propias palabras y agrega las necesarias, siempre y cuando rescates toda la información de ambos párrafos.

Párrafo 1

Los cefalópodos son moluscos marinos cuyo nombre literalmente significa "cabeza con patas". A esta clase pertenecen el pulpo, la sepia, el calamar y el nautilus. La mayoría de ellos no tienen concha y desprenden una tinta muy oscura para confundir a sus enemigos; sus patas son tentáculos que tienen ventosas, las cuales les sirven para afianzarse a las rocas u otros objetos, así como para atrapar a sus presas. El calamar y el pulpo, además, son muy apreciados por su carne que combina muy bien con otros ingredientes, aunque su precio puede ser muy caro. Por cierto que en lo que a alimentación se refiere, los pescadores prefieren, en muchos casos, hacer la pesca tradicional del atún que representa mayores beneficios, aunque muchos delfines mueren atrapados en sus redes.

Párrafo 2

Algunos animales son seres interesantes. Los pulpos y los calamares tienen una boca con forma de pico que recuerda muy bien a los loros. El nautilus envuelve su cabeza en una concha brillante que semeja a la de los gasterópodos (como los caracoles), pero no debe confundirse con éstos. Por otra parte, la tinta de la sepia es muy cotizada como colorante, el color que produce se llama precisamente así, sepia. Sin embargo, el cefalópodo que llama más mi atención es el calamar de las profundidades. Se han encontrado tentáculos de ellos de más de tres metros de largo en el vientre de cachalotes que parecen ser sus más acérrimos enemigos. Otros animales interesantes son los que producen enormes extensiones de corales que rodean las islas, y que llegan a formar los famosos atolones (en uno de los cuales, por cierto, se hizo explotar una bomba de hidrógeno). Los corales son las conchas vacías de estos invertebrados.



A esta manera de relacionar términos le llamamos *analogía, relación que se repite de un contexto a otro diferente*.

En los casos del conejo y la trucha las relaciones de semejanza que se repiten son: *vivir en, dar alimento a*.

Observa otro ejemplo:

Noche es a luna como día es a sol.

¿Cuál podría ser la relación entre noche y luna?

La luna aparece (o se ve normalmente) de noche.

La luna da luz en la noche.

¿Se podrían transferir o repetir esas relaciones a las palabras “día” y “sol”?

Sí, el sol está asociado con el día.

El sol ilumina al día.

Una relación es que el sol es la causa del día; sin embargo, la luna no es causa de la noche; esto significa que no todas las relaciones tienen que repetirse, sólo algunas de ellas.

En los ejemplos anteriores la relación se repite en una analogía en sentido horizontal, pero también se pueden analizar las relaciones verticales, la relación entre noche y día, del ejemplo anterior, es una relación de exclusión: “No hay noche cuando hay día” (aunque parezca tonto decirlo), de manera similar, “no hay sol cuando hay luna” (con alguna excepción).

#### EJERCÍTATE

1. Establece las relaciones que se repiten del primer par de palabras al segundo par (sentido horizontal). Debes, también, establecer *todas* las relaciones posibles o importantes entre el primer par de palabras y luego analizar cuál o cuáles se repiten en el segundo par.

1. Zapato es a calcetín como camisa es a camiseta.

Relación(es) que se repite(n).

---



---

2. Papel es a pluma como clavo es a martillo.

Relación(es) que se repite(n).

---



---

3. Conejo es a rata como tigre es a gato.

Relación(es) que se repite(n).

---



---

Ahora vamos a realizar un ejercicio diferente tratando de encontrar un término faltante.

2. En equipos de dos encuentren el término que falta en la siguiente analogía y justifiquen la respuesta.\*

Ballena es a tiburón como

elefante es a \_\_\_\_\_

En este ejercicio el término faltante debe conservar la relación con “elefante” que sea similar a la relación entre “ballena” y “tiburón”.

#### Construcción de analogías

Recuerda que una analogía es una relación que se repite en contextos diferentes. Para hacerla o analizarla es necesario:

1. Caracterizar y definir cada término.
2. Establecer relaciones entre el primer par de palabras utilizando las descripciones hechas.
3. Ver cuáles se puede transferir y cuáles no al segundo par de palabras. Existen analogías en sentido vertical o bien horizontal. Si las analogías son bidireccionales encontrarás relaciones en ambos sentidos.

#### EJERCÍTATE

3. Escribe el término que falta y la relación que se repite. Puede haber más de una respuesta en cada ejercicio, siempre y cuando las justifiques.

1. Vampiro es a sangre como \_\_\_\_\_ es a gusano.

Relación(es) que se repite(n).

---

2. Tierra es a semilla como pensamiento es a \_\_\_\_\_

Relación(es) que se repite(n).

---

- 4. Realicemos ahora un ejemplo más complejo en donde se ven una gran variedad de posibles relaciones y analogías.

Futbol es a banda musical  
como ajedrez es a \_\_\_\_\_

¿Cuál es la palabra que falta? Puede haber varias soluciones, pero lo importante es justificarlas. En este caso las relaciones entre futbol y banda musical pueden ser las siguientes:

Horizontalmente (futbol-banda musical):

- ambos son actividades de diversión
- ambos son similares en cuanto al número de integrantes
- son diferentes en cuanto que el primero es un juego y la banda de música se relaciona con el arte
- ambos se asemejan en que se dirigen a un público

Verticalmente (futbol-ajedrez):

- ambos son juegos
- el futbol implica movimientos físicos y el ajedrez mentales
- en el futbol juegan varios, en el ajedrez sólo dos

¿Qué palabras te permiten conservar todas o algunas de esas relaciones?  
¿Cuáles son las relaciones que se repiten horizontal y verticalmente?

**EJERCÍTATE**

- 5. Encuentra el término que falta en las siguientes analogías. Especifica las relaciones que se establecen. Utiliza los pasos que se vieron en clase.

1. Gato es a ratón como caballo es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Barco es a tren como tiburón es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Amanecer es a felicidad como noche es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Volar es a libertad como arrastrarse es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Café es a galleta como hombre es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Mujer es a hijos como tierra es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Niño es a esperanza como adulto es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Guerra es a hambre como paz es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Brisa es a tranquilidad como tormenta es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Calor es a refrigerador como frío es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Noruego es a tuna como mexicano es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Barco es a murciélago como avión es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. Pincel es a escultura como desarmador es a \_\_\_\_\_  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. Caminar es a toser como \_\_\_\_\_ es a estornudar.  
Relación(es)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Al finalizar el ejercicio crea tus propias analogías incompletas y reta a tus compañeros a completarlas razonablemente.

**Relaciones analógicas (segunda parte)**

Descubrir las analogías implícitas en nuestro lenguaje, ayuda a mejorar nuestra interpretación de la realidad y en general la inteligencia. Observa el siguiente ejemplo: “Hay quienes dicen que el amor es como una enfermedad”. En esta frase hay una analogía escondida: “El amor es como una enfermedad”.

Analogía:

Enfermedad es a cuerpo,  
como amor es a alma.

Una analogía, como ya lo estudiaste, es una relación que se repite. Las relaciones que hay entre enfermedad y cuerpo son:

La enfermedad daña al cuerpo ( A daña a B).

La enfermedad viene a nosotros sin que lo queramos.

(A viene a B sin la voluntad de B).

Las enfermedades leves desaparecen pero las grandes pueden matarnos.

(Las A leves desaparecen, pero las grandes pueden matar a B).

La enfermedad es algo que no es natural al cuerpo, rompe el equilibrio del cuerpo.

( A no es natural a B, rompe el equilibrio de B).

La enfermedad requiere de medicamento para quitarse.

(A requiere de algo para que se quite).

Estas relaciones probablemente se puedan repetir para una pareja de palabras: *Amor-Alma*.

¿Cuál o cuáles a tu juicio se repiten en esta relación?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Discute con tus compañeros los resultados. Descubrir las analogías implícitas en el lenguaje ayuda a mejorar nuestras interpretaciones de la realidad y en general desarrolla nuestra inteligencia.

**EJERCÍTATE**

6. Analiza las analogías que hay en este pequeño poema.

**Azul de ti**

Pensar en ti es azul, como ir vagando  
por un bosque dorado al mediodía:  
nacen jardines en el habla mía  
y con mis nubes por tus sueños ando.  
Nos une y nos separa un aire blando,  
una distancia de melancolía;  
yo alzo los brazos de mi poesía,  
azul de ti, dolido y esperando.

Es como un horizonte de violines o un tibio sufrimiento de jazmines  
pensar en ti, de azul temperamento.



Observa que “pensar en azul” puede representar pensar en sentimientos de tranquilidad, paz, belleza del cielo; la relación entre “jardines” y “el habla mía” puede ser la misma que existe entre las cosas hermosas y las palabras que expresa el poeta.

Trata, ahora, de encontrar otras relaciones analógicas en el resto del poema.

7. Descubre las analogías que aparecen en la siguiente narración, es una crítica a la sociedad contemporánea y explica qué quiere decir el autor con esta fábula.

Recuerda que son situaciones que ocurren en la vida cotidiana de muchos seres humanos en la época actual.

### **El hombre que fue puesto en una jaula (condensado)**

La historia comienza con un rey, quien, una tarde mientras se entregaba a ensoñaciones frente a la ventana de su palacio vio a un hombre abajo, en la plaza de la ciudad. Aparentemente era un hombre común, que regresaba en la noche a su casa por el mismo camino, lo hacía cinco veces a la semana desde hacía muchos años.

Y una repentina curiosidad embargó al rey, que por un momento olvidó su fatiga. “Me pregunto qué sucederá si se encierra a un hombre en una jaula, como los animales en el zoológico”.

Así, al día siguiente, el rey llamó a un psicólogo, le contó su idea, y lo invitó a observar el experimento. Cuando el psicólogo objetó, diciendo: “Es algo inconcebible meter a un hombre en una jaula”, el monarca replicó que muchos gobernantes lo hicieron en efecto.

En ese momento el psicólogo sintió una gran curiosidad acerca de lo que podría suceder si se encerraba a un hombre en una jaula.

La jaula se instaló en un patio privado interno en las instalaciones del palacio, se trajo al hombre común que el rey viera desde la ventana de su palacio y se le colocó allí dentro.

Al comienzo, el hombre estaba simplemente perplejo, y decía repetidamente al psicólogo: “Debo tomar el tranvía, tengo que ir a trabajar, mire qué hora es, llegaré tarde al trabajo”. Pero después, por la tarde, el hombre comenzó a darse cuenta, con más calma, de lo que sucedía, y entonces protestó vehementemente: “¡El rey no puede hacerme esto! ¡Es injusto! ¡Está en contra de la ley!” Su voz era potente y sus ojos estaban llenos de ira. Al psicólogo le gustó el hombre por su furia, y vagamente comenzó a darse cuenta de que ésta era una

conducta que encontraba frecuentemente en la gente con la que trabajaba en su clínica. “Sí”, comprendió, “esta ira es una actitud de la gente que —como los saludables adolescentes de cualquier época— quiere luchar contra lo que está mal, que protesta directamente contra ello. Cuando la gente viene a la clínica de esta manera, es bueno, se les puede ayudar”.

Durante el resto de la semana el hombre persistió en sus protestas vehementes. Cuando el rey caminaba cerca de la jaula, como lo hacía todos los días, el hombre dirigía sus protestas directamente al monarca.

Pero el rey le contestaba: “Vea, tiene cantidades de comida, una buena cama, y no tiene que trabajar. Lo cuidamos bien, así que ¿de qué protesta?”

Después de unos días las protestas del hombre disminuyeron y luego cesaron. Estaba silencioso en su jaula negándose a hablar, por lo general. Pero el psicólogo podía ver que el odio brillaba en sus ojos. Cuando cambiaba unas pocas palabras, éstas eran breves y definidas, pronunciadas con voz fuerte, vibrante, pero calma propia de la persona que odia y sabe a quien odia.

Siempre que el rey venía al patio, había un intenso fuego en los ojos del hombre. El psicólogo pensó: “Éste debe ser el modo en que la gente actúa cuando se le vence por primera vez”. Recordó que también había visto esa expresión en los ojos y escuchado ese tono de la voz en muchos pacientes de su clínica: El adolescente que fue acusado injustamente en su casa o en la escuela y que no puede hacer nada, el estudiante universitario de cursos superiores que es consagrado como estrella del estadio por el público universitario, pero al que sus profesores le exigen aprobar cursos que no puede preparar si es que quiere tener éxito en el fútbol, y al que luego se le expulsa del colegio por el fracaso que resulta. Y el psicólogo, al observar el odio activo en los ojos del hombre, pensó: “Aún es bueno; una persona que tiene ese deseo de luchar, puede ser ayudada”.

Todos los días el rey, cuando venía al patio, recordaba al hombre de la jaula al que se le daba buena comida, abrigo y buen cuidado, pero ¿por qué no le gustaba? Y el psicólogo notó que, mientras al comienzo el hombre permanecía impermeable a las afirmaciones del rey, ahora parecía vacilar cada vez más ante el discurso del rey —por un segundo el odio desaparecía de sus ojos— como si estuviera preguntándose a sí mismo si tal vez no fuera cierto lo que decía el rey.

Y después de unas pocas semanas más, el hombre comenzó a discutir con el psicólogo lo ventajoso que era que a un hombre se le diera alimento y abrigo, y cómo el hombre debe de cualquier manera vivir su destino y lo inteligente que era aceptarlo. Pronto desarrolló una extensa teoría acerca de la seguridad y la aceptación del destino. Durante ese periodo era muy voluble, hablaba mucho, aunque la conversación era más un monólogo. El psicólogo notó que su voz era insulsa y falsa, como la voz de los locutores de T.V. que hacen un esfuerzo para mirar a los ojos y tratan de parecer sinceros cuando dicen que se debe mirar el programa que anuncian o los locutores de la radio a quienes se les paga para persuadir de que a uno le debe gustar la música chabacana.

Y el psicólogo notó también que las comisuras de la boca del hombre estaban siempre caídas, como si estuviera muy amargado.

“¡Qué extraño!” pensaron los psicólogos, “Y qué patético, ¿por qué se preocupa tanto porque aprueben su modo de vida?”



# CUARTA PARTE

## LECCIÓN 9

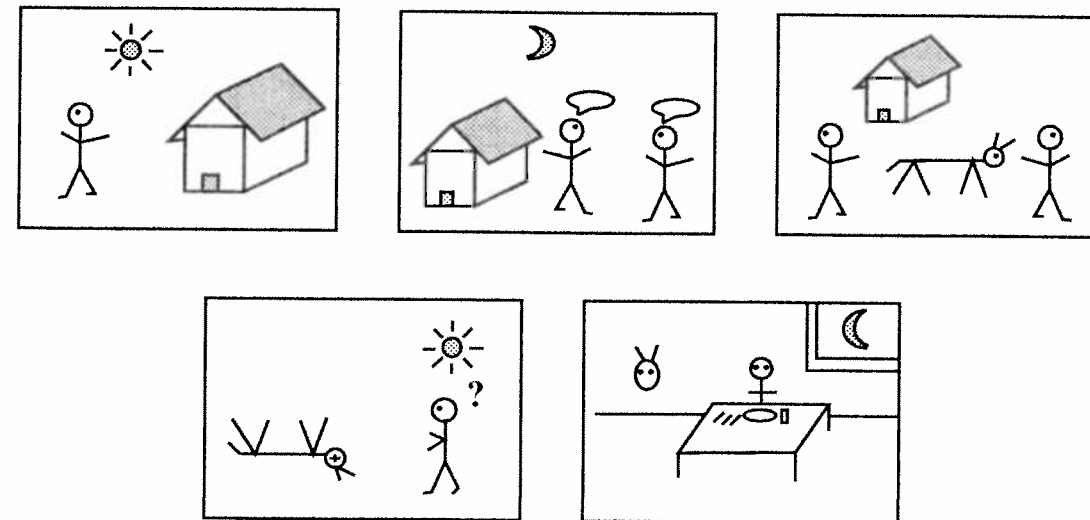
### Interpretación

#### Interpretación

*INTERPRETAR ES UNA HABILIDAD QUE CONSISTE en buscar una explicación más clara y objetiva a partir de la información que no está explícita, que es incompleta o que puede ser confusa, y que, en consecuencia, requiere relacionarse con otra información que nosotros ya poseemos o que debemos buscar.*

En esta lección se da la oportunidad para dar más flexibilidad y creatividad a nuestro pensamiento sin perder la rigurosidad de los criterios lógicos. Para esto se utilizan combinaciones de figuras y de expresiones que pueden ser codificadas de distintas maneras y que en consecuencia admiten diversas interpretaciones, incluyendo los puntos de vista analógicos en las lecciones anteriores.

Observa los gráficos siguientes:



#### Codificación

Para interpretar es necesario, en primer lugar, codificar. *Codificar, de una manera general consiste en asignar significados a un símbolo con reglas y/o criterios determinados.* Es necesario para ello observar con cuidado y recurrir a la experiencia u a otras fuentes de información.

Trabajemos con los gráficos anteriores. En el primero observamos una casa, un sol, un hombre o tal vez un niño. El hombre puede estar parado, salir de la casa o entrar a ella. Cómo saberlo, porque su ojo está hacia la izquierda, lo cual quiere decir que si camina lo hace alejándose de la casa.

Detente a analizar lo del "ojo". ¿Sabemos en realidad qué es un ojo?

Hasta aquí no lo sabemos completamente. Entonces, como no estamos seguros, vamos a *postergar*, es decir, dejar para después la codificación de ese punto que aparece en la cabeza del muñeco hasta analizar otros gráficos. Lo hecho hasta ahora es codificar las figuras más comprensibles del primer cuadro (la casa, el sol, etcétera).

Pero, qué vemos en el segundo cuadro. Una casa y una figura arriba que razonablemente puede ser la luna; por lo tanto, la escena se realiza en la tarde o en la noche. Tal vez en la tarde, no está totalmente oscuro y se pueden ver las figuras. Los dos hombres parecen estar hablando porque están juntos y tienen unos símbolos —llamados glifos— que significan "hablar" y que salen de su boca. Sabemos que en códigos, cuentos y revistas aparecen símbolos similares para significar que se habla. Hasta aquí no podemos saber de qué hablan por lo que hay que postergarlo.

Habíamos postergado el significado del punto en la cabeza del primer cuadro. Efectivamente, parecen ser los ojos porque en el último cuadro hay dos puntos en vez de uno; parecen dos ojos...

Cuando una hipótesis de interpretación se confirma en todos los gráficos o en todas las instancias se dice que nuestra interpretación es coherente. Si los puntos, en uno de estos gráficos, hubieran aparecido en un brazo o en el suelo y no en la cabeza, nuestra interpretación de los puntos como ojos no hubiera sido coherente.

**EJERCÍTATE**

1. Elabora una interpretación de todos los cuadros para hacer una narración. Considera preguntas como: ¿De qué hablaban los hombres? ¿En qué acaba la historia? Justifica tu narración con base en lo observado.\*

---

---

---

---

---

---

---

---

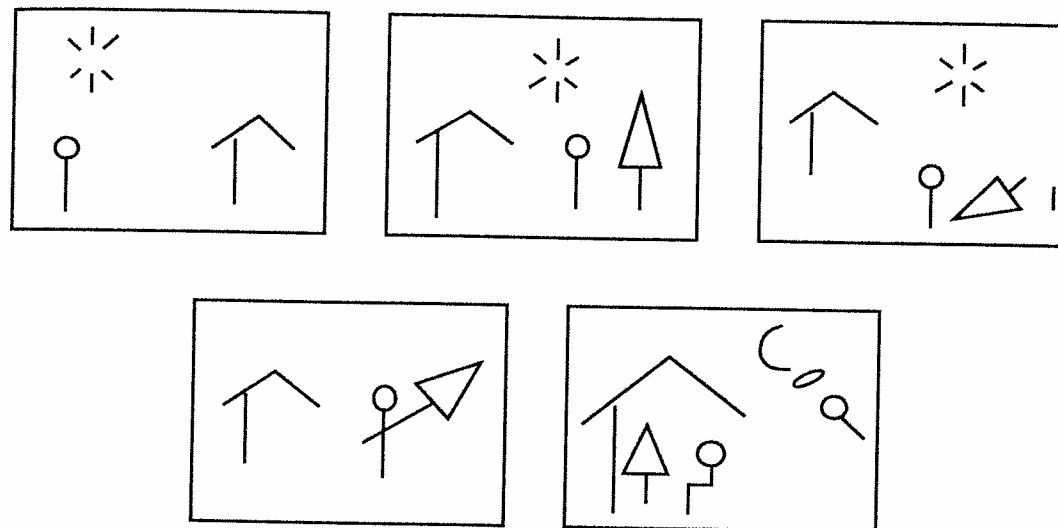
---

---

Toda interpretación supone que existe un orden (una secuencia en los gráficos) y un significado en lo que queremos interpretar. Con base en este supuesto se efectúan inferencias e hipótesis que deben ser coherentes con todos y cada uno de los códigos.

2. Toma como ejemplo el ejercicio anterior, lo mismo que los gráficos y codifica los siguientes.

Aventura una hipótesis acerca de lo que ocurre en cada uno de los cuadros y elabora una historia coherente de todo.




---

---

---

---

---

---

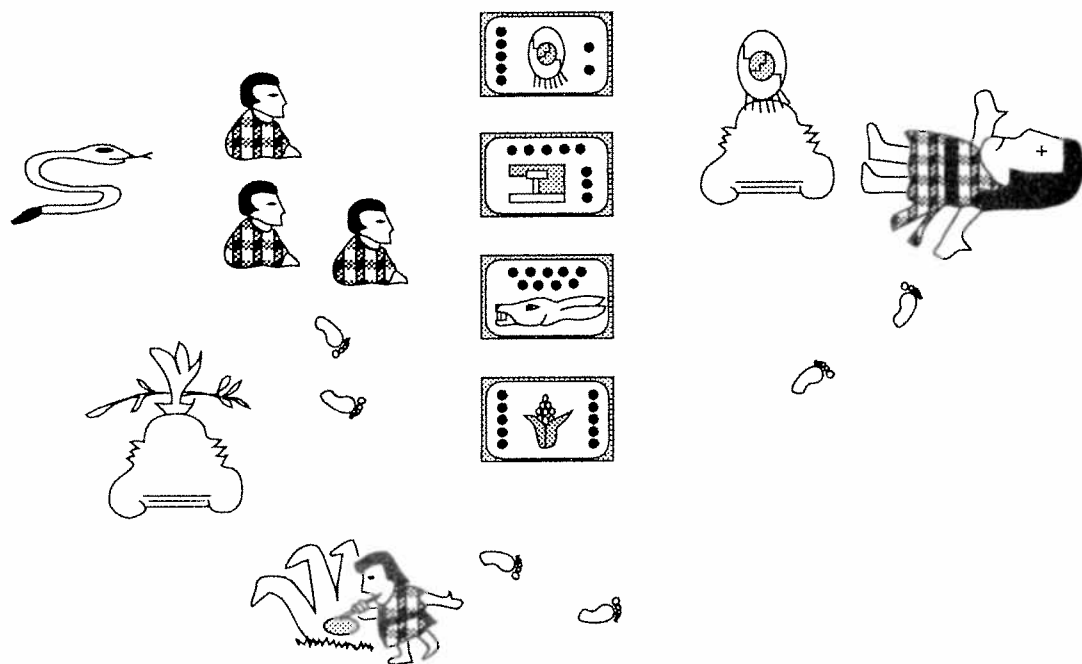
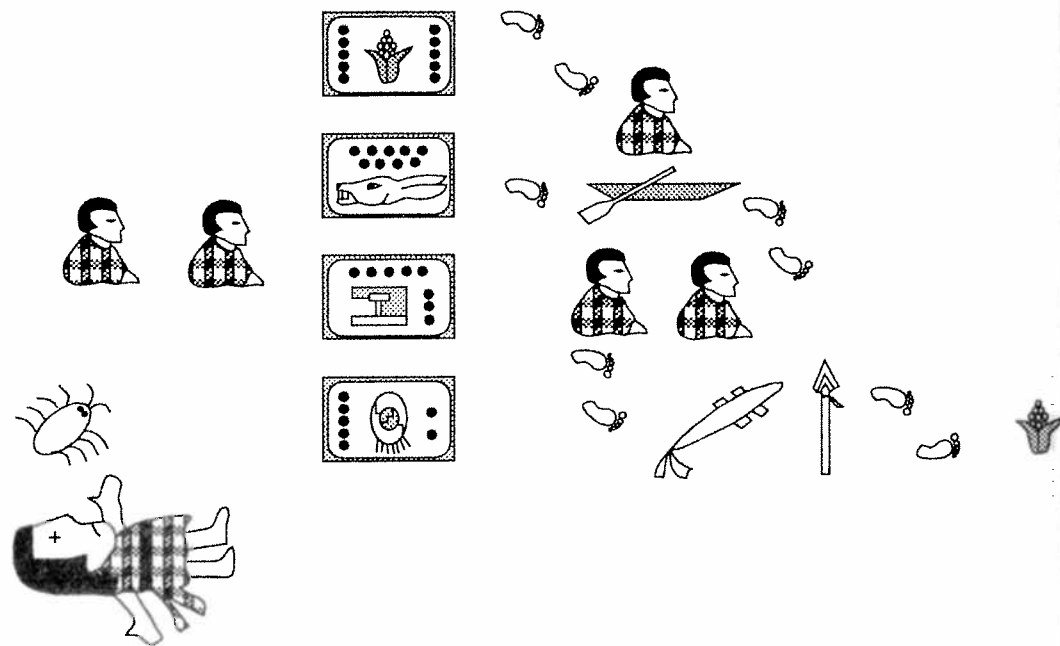
---

---

---

---

3. Interprete los códigos siguientes, codificando los signos que aparecen en ellos y estableciendo una posible secuencia de eventos.\*



Interpretación

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

La misma habilidad para interpretar gráficos puede utilizarse con palabras. Analicemos, por ejemplo, el siguiente párrafo que está escrito en un lenguaje obscuro.

“En el siglo en el que hombre visita a la compañera de la tierra, el hombre con el símbolo de cruz totalitaria desafiará a las naciones de la tierra sembrando la muerte”. Pensemos juntos. ¿A qué se refiere este mensaje? Codifiquemos primero. “En el siglo en que el hombre visita a la compañera de la tierra”. ¿Qué puede ser la compañera de la tierra? La luna, aunque faltaría confirmarlo después. Si sustituimos cuál es el siglo en que el hombre visita a la luna. El siglo xx, nuestro siglo.

Luego dice: “El hombre con el símbolo de la cruz totalitaria”. ¿Podemos asociar en nuestro siglo a un hombre que tenga que ver con una “cruz totalitaria”? Pudiera ser un hombre religioso, el Papa, o podría tratarse de Adolfo Hitler que utilizaba una svástica (cruz gamada), pero pueden haber otras opciones.

Terminemos de leer: “...desafiará a las naciones sembrando la muerte”. ¿Qué puede causar desafío y sembrar la muerte? Una guerra entre varias naciones.

¿Quién es el hombre de la cruz totalitaria? Un hombre que provoca la guerra: ¿Adolfo Hitler?

¿Y por qué la cruz es totalitaria? Porque el gobierno nazi era totalitario.

Entonces una posible traducción, coherente y clara de toda la profecía sería:

“En el siglo xx Adolfo Hitler, presidente de Alemania, declara la guerra a otros países causando gran destrucción”.

Desde luego no es la única interpretación posible pero sí es coherente, porque no deja hilos sueltos y es razonable. Si tú tienes otra propónla al grupo.

Observa que primero codificamos cada palabra en términos de probabilidad y luego se articulan con las demás hasta verificar la hipótesis.

Si existen dos o más interpretaciones válidas, son preferibles las más *simples*, siempre y cuando sean *completas, coherentes, claras y significativas*.

**EJERCÍTATE**

4. Traduce a un lenguaje normal los siguientes enunciados.

1. El día en que el cordero inmolado por nosotros regrese, hasta las bestias feroces compartirán sus alimentos.

Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

2. Para aquella época el pájaro metálico que remonta el vuelo quebrará sus alas aguardando su retorno a planetas lejanos. Los hombres que vigilan su viaje sufrirán las pérdidas.

Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

3. Las barras y las estrellas se verán menguadas cuando el pequeño pueblo del sur de Asia les presente batalla ayudado por el poderoso oso que no cree en Dios.

Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

4. Y el romántico rey poeta sufriría, si viera a su raza de bronce vencida por el falso Quetzalcóatl.

Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

5. Y al final de los tiempos cuando todo haya concluido, todos regresaremos como era en un principio a representar el mismo drama en el escenario de la eternidad.

Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

6. Aquel que gobierna en Roma los espíritus de los creyentes, caerá por el arma de trueno de un seguidor del que dijo ser el último de los profetas.  
Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

7. La mujer que rivaliza con los hombres, juega con las invisibles partículas de materia en la patria del hombre, que es piedra por designio del que caminó sobre las aguas; su hija continuará el mismo destino.  
Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



---

8. A ese que derrotó a los habitantes de las alfombras voladoras le será quitado el cetro por el que se dice pertenece al clan de los que se autodenominan defensores de los derechos del pueblo.

Codificación de palabras

---



---



---

Interpretación

---



---



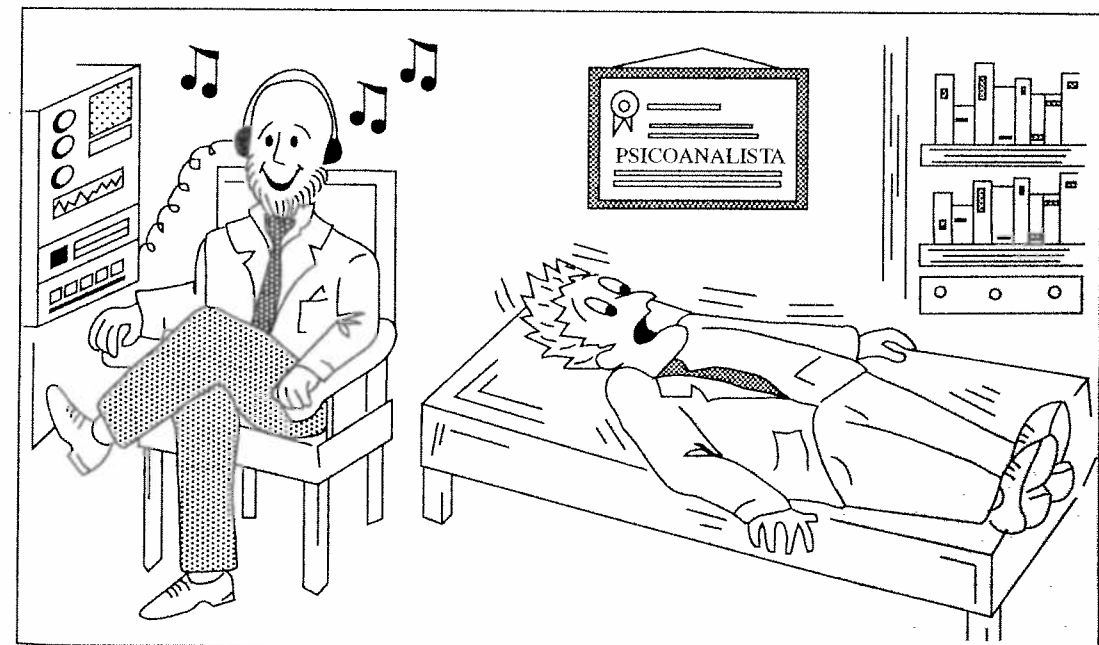
---

### Habilidades y elementos de la interpretación

Las habilidades que pusimos en juego para interpretar fueron:

- Capacidad de concentración
- Análisis de la información para relacionarla con hechos que hayan sucedido.
- Habilidad para consultar.
- Capacidad para generar varias alternativas.
- Flexibilidad y creatividad.

Bien, ahora para cerrar con humor vamos a interpretar el siguiente cuadro cómico.





**Interpretación (segunda parte)**

Recuerda que las características de una buena interpretación son: coherencia, es decir, que no nos lleve a la contradicción. Por ejemplo, interpretar un símbolo de una manera y por otra parte, sin justificación, interpretarlo de otra.

También debe ser completa, dar cuenta de todos los elementos de lo que se desea interpretar.

Debe ser significativa y tener sentido; interesante, reveladora, verdadera, bella, etcétera.

Si dos interpretaciones son consistentes, es preferible aceptar la más simple y clara.

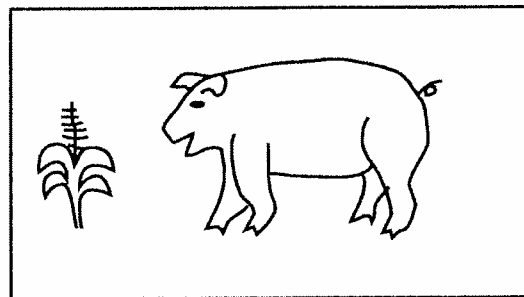
**EJERCÍTATE**

5. Observa las siguientes figuras, abajo de cada una de ellas hay letreros que describen la escena en un lenguaje en donde cada palabra en español fue sustituida por términos extraños.

Trata de descifrar el significado de cada texto observando cómo cambian las imágenes respecto a las palabras.

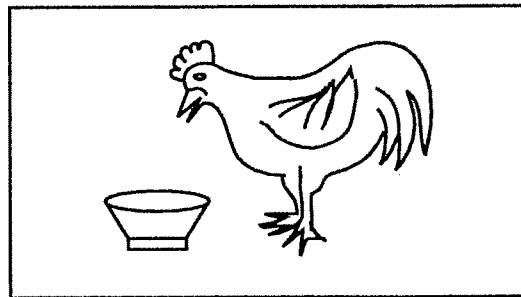
Justifica tus respuestas.\*

1



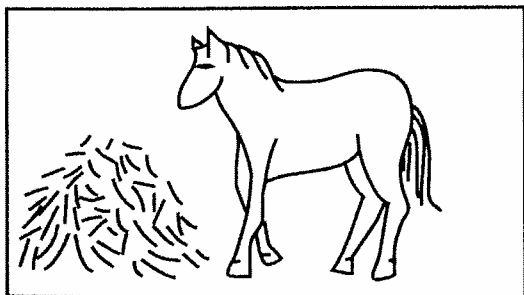
UKA TAR MUI GROS IBA. ABA UTE

2



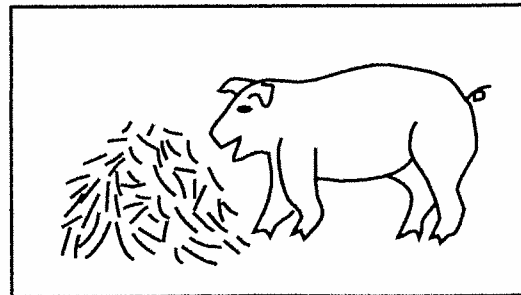
UKA RIK MUI PIJA ISU ABA ROT

3



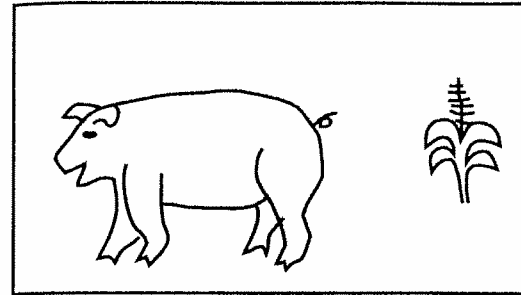
UKA PONK MUI GROS PET. ABA UTE

4



UKA TAR MUI GROS PET. ABA UTE

5

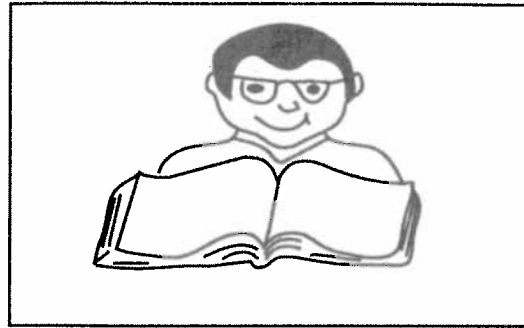


UKA TAR COP MUI GROS IBA.  
COP ABA UTE

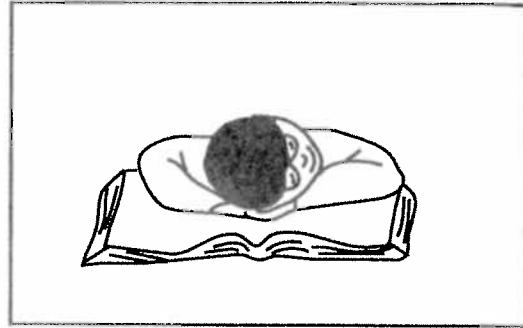
Significado de las palabras y textos con su justificación.

A series of horizontal lines for writing the student's answers and justifications.

6. Encontrar el significado de las palabras con base en los dibujos.



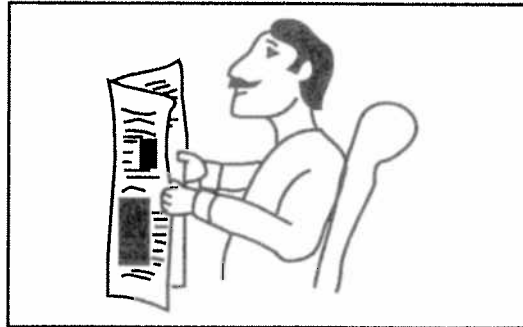
Jeso tase doyen 'n Bri.  
Jeso tase pied.



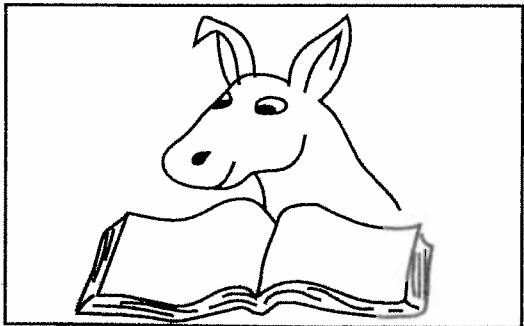
Jeso pos tase doyen 'n Bri.  
Jeso tase ulse.



Ney tase ulse. Su  
pos rope tase doyen 'n bri

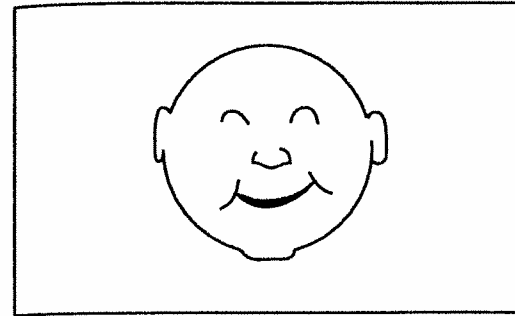


duo tase pied doyen 'n rej

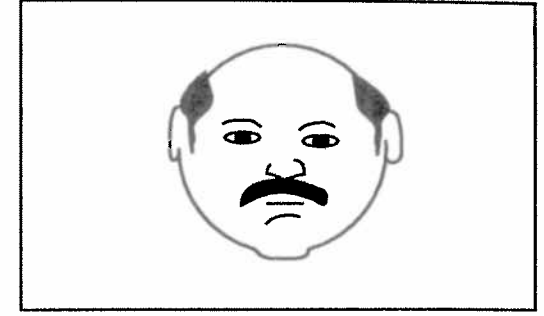


'n CET tase pied  
¿'n CET tase doyen 'n bri?

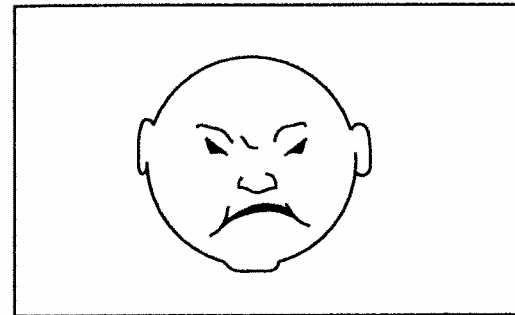
7. Encontrar el significado de las palabras con base en los dibujos.



Yoyis pal cosco el carip. Yip id



Yapo ca pal cosco, li ca pal carip.  
¿Yip id?



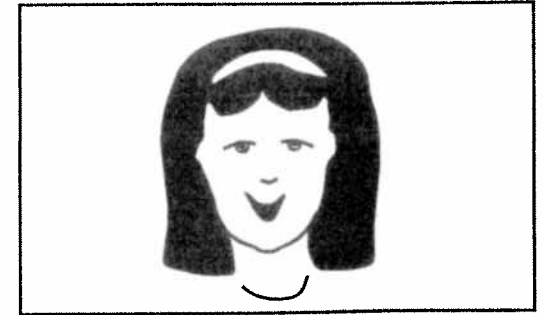
Yoyis ca pal cosco. Yoyis pal  
chopo lica yid id.



Yard pal chopo. Ca yip id



Yard pal sicu. Los ca pal corip  
los ca yip id

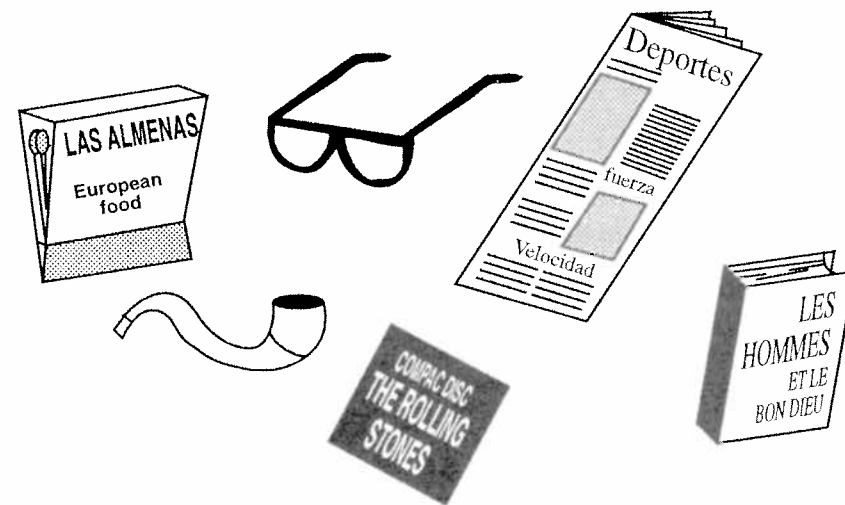


Yard yip id. los pal cosco  
el carip

8. Inventa un ejercicio similar a los anteriores.

9. Al señor González nadie lo conoce, a excepción de su secretaria y un par de amigos; aunque le gusta la gente siempre desea pasar inadvertido. Tú, que eres un detective, piensas que el señor González está implicado en un fraude cuantioso, así que visitas su casa. La secretaria te pasa al despacho pero te advierte que ella tendrá que atenderte, ya que el señor González no desea ver a nadie. Observas algunas cosas y te retiras. Los objetos que llamaron tu atención son los que abajo aparecen.

Con base en lo anterior elabora una posible descripción de su persona y del ambiente que frecuenta.



Posible descripción (edad, gustos, etcétera)

---



---



---



---



---



---



---



---

10. Lee con cuidado las siguientes citas y aporta al menos dos interpretaciones claras de cada una de ellas; después di cuál te pareció la más adecuada, de acuerdo con los criterios de una buena interpretación.

Ejemplo:

- 1. Las bestias son llevadas a pastar a la fuerza (Heráclito).

Interpretación A

A los hombres que son rudos no les gusta que los obliguen a hacer las cosas aunque sean necesarias para ellos. La palabra "bestia" puede significar rudeza, poca inteligencia, fuerza o todas ellas; el pasto representa alimento.

Interpretación B

Los estudiantes que son torpes tienen que ser obligados a estudiar porque no ven ni para su propio beneficio.

Evaluación de A y B

Pienso que si la intención de la frase es enseñarnos algo, la segunda interpretación nos deja más que la primera.

- 2. Todos vivimos bajo el mismo cielo, pero no todos tenemos los mismos horizontes (Konrad Adenauer).

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

- 3. Permanecer ingenuo es, aunque no se crea, una señal de fuerza (L. Arreat).

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

- 4. El que se ocupa demasiado en hacer el bien, no tiene tiempo de ser bueno.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

- 5. Tomen lo que han aprendido y empiecen a soñar.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

6. Es fácil hablar claro cuando no se va a decir toda la verdad (R. Tagore).

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

7. Cada generación tiene dificultad para escuchar lo que los niños necesitan, pues su propia infancia resuena aún en sus oídos.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

8. El mundo es una comedia para los que piensan y una tragedia para los que sienten.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

9. El que ofende escribe en arena, el que es ofendido escribe en mármol.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

10. Dóciles al prejuicio de que hablando nos entendemos, decimos y escuchamos cual si mudos tratáramos de adivinarnos (Ortega y Gasset).

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

11. La piedra de toque de una inteligencia de primera clase es la aptitud para mantener dos ideas opuestas en la mente y conservar al mismo tiempo la capacidad de actuar.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

12. Ladran, luego cabalgamos (Miguel de Cervantes).

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

13. El que se sienta en el fondo de un pozo siempre verá la obra de Dios estrecha.

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

14. Uno y el mismo, es el camino de subida que el de bajada (Heráclito).

Interpretación A

---

---

Interpretación B

---

---

Evaluación de A y B

---

---

Al finalizar el ejercicio, comenta los resultados con el grupo, verifica que cada frase o palabra hayan sido codificadas y no existan palabras sueltas (no interpretadas). Si existe controversia, pide ayuda al grupo y aplica los criterios de una buena interpretación.

## LECCIÓN 10

### Análisis

#### Análisis

*Analizar significa separar las partes de un todo para profundizar en el conocimiento de las cosas, comprendiendo cómo los elementos o partes se relacionan o vinculan entre sí para formar ese todo.*

Para analizar la estructura de un reloj, por ejemplo, tendría que abrirlo y ver de qué piezas consta y cómo éstas se conectan o relacionan entre sí. Pero si queremos analizar una obra literaria como el *Quijote* se podría iniciar con:

- Describir cómo son los personajes.
- Establecer cuáles son las partes que estructuran la obra.
- Señalar cuáles son las partes más importantes de la obra.

#### Estrategias para analizar

Una manera sencilla de analizar un concepto, acontecimiento o periodo histórico es *hacernos preguntas importantes y significativas* acerca de ellos. Si no podemos responder a las preguntas planteadas, debemos buscar más información en libros u otras fuentes.

Por ejemplo, si se desea analizar el concepto de la amistad. Algunas preguntas que podríamos plantear son las siguientes:

- ¿Qué características tiene la amistad?
- ¿Qué es ser un buen amigo?
- ¿Cuántos tipos de amistad existen?
- ¿Cómo surge la amistad?

Las preguntas nos ayudan a dividir un todo en partes. Para contestarlas es conveniente darles un orden de acuerdo con un criterio; de las más generales a las más específicas o de las más a las menos importantes o viceversa.

Escribe el orden que les darías a las preguntas anteriores y por qué.

---



---



---

El procedimiento para analizar podría ser el siguiente:

Tema ♦ Preguntas ♦ Ordenar Preguntas ♦ Contestar las preguntas y redactar el análisis

Desde luego, las preguntas *no deben aparecer* en la redacción final a menos que así se desee. En muchos casos las preguntas se transforman en temas o subtemas.

Un ejemplo de respuesta de un breve análisis de la amistad puede ser el siguiente:

#### La amistad

La amistad es una relación humana basada en afinidad de intereses y sentimientos, así como en la ayuda mutua. En la amistad podemos mostrarnos ante el amigo como somos realmente y exponer nuestros logros y fracasos así como nuestros sueños e ilusiones. Existen diversos grados de amistad, desde la más superficial hasta la más íntima, dependiendo de la confianza y sentimiento que despierte en nosotros el amigo. Existen también diferentes tipos de amigos; por ejemplo, preferimos a algunos para conversar cosas serias y a otros para salir o platicar de cosas diferentes. La amistad es muy importante en la vida del ser humano pues le permite relajarse, compartir su ser y sentirse querido y apreciado.

Por otra parte, ser buen amigo es comprometerse con las necesidades del otro y ver por su bien, acudir cuando nos requiere y no buscar pretextos.

#### EJERCÍTATE

1. Lee el siguiente texto y luego contesta las preguntas que se te plantean al final.

#### ¿Podremos vencer a la muerte?

El promedio de vida de la raza humana ha sufrido altibajos a lo largo de la historia. Parece que en la Edad de Hierro la gente no vivía mucho más allá de los 38 años. Un curioso pico sobresale en la Grecia Clásica —la de *mens sana in corpore sano*— hacia el 650 a.C. : unos 45. Esperanza de vida vuelve a descender hasta los 40 en la Edad Media y que asciende a los cincuenta a comienzos de nuestro siglo. Pero a pesar de todo, tarde o temprano llega el final. El momento de la muerte viene precedido por una serie de acontecimientos que conllevan un drama biológico, la cuestión estriba en lo que puede hacer la medicina. La historia puede estar inscribiéndose en algún momento en el interior de una célula, como consecuencia del metabolismo celular de la oxidación, las células producen radicales libres, moléculas a las que les falta un elec-

trón y que resultan altamente reactivas. Para estabilizarse necesitan con urgencia electrones, que roban de las moléculas biológicas más importantes, como las proteínas, el ADN o los ácidos grasos. Los radicales hidróxilo, uno de los más abundantes y peligrosos, dañan las membranas celulares y transforman los lípidos para que se almacenen en las paredes arteriales y formen oclusiones, dando lugar a ataques del corazón. O modifiquen el ADN de las células, interfiriendo en su normal funcionamiento, alterándolas hasta convertirlas en cancerosas.

Del control de esta situación de estrés oxidativo por parte de la célula depende, en gran medida, el retraso del propio envejecimiento. Para ello, las células se protegen con agentes antioxidantes.

Estos agentes se encuentran en la dieta diaria, en las frutas frescas, vegetales y sus aceites. Se espera que los individuos sanos con niveles bajos de antioxidantes desarrollen ciertas formas de cáncer o de complicaciones cardiovasculares.

Las evidencias apuntan que las vitaminas C y E junto con los betacarotenos, protegen de los cánceres de pulmón, intestino grueso, estómago y esófago. Se piensa igualmente que la vitamina E actúa en forma parecida contra los ataques del corazón.

Otros científicos han enfocado sus estudios hacia las hormonas. Así por ejemplo, los llamados glucocorticoides, segregados por la tiroides que pueden interrumpir la relación que al parecer existe entre el estrés y el envejecimiento. En esta misma línea se inscribirían los betabloqueantes, cuya misión sería bloquear los receptores en los cuales encajan las hormonas responsables del estrés.

De cualquier forma crecimiento y vejez parecen ser dos factores estrechamente interrelacionados. Nosotros y el resto de los mamíferos no empezamos a envejecer hasta que dejamos de crecer. Los reptiles y algunos peces nunca dejan de crecer y tienen una vida muy larga.

¿Y si pudiéramos engañar a nuestro organismo anulando la señal que indica: "final del crecimiento" tal vez el proceso de envejecimiento no llegaría a comenzar.

Abelardo Hernández,  
"¿Podremos vencer  
a la muerte?", en *Conocer*,  
año 1, núm. 110, pp. 4-8.

¿Qué preguntas se hizo el autor?

---



---



---

¿Cómo las ordenó?

---



---



---

¿Por qué piensas que las ordenó así?

---



---



---

**Enfoques de análisis**

Hagamos un análisis de los acontecimientos acaecidos en los últimos 10 años.

¿No te parece que son demasiados los aspectos que podrían tocarse?

Aún cuando, por ejemplo, un periodista quisiera hacer un análisis general, tendría que limitarse a aquellos acontecimientos políticos, económicos, escándalos artísticos que llenaron las primeras planas de los periódicos.

Por esta razón es necesario elegir primero una perspectiva o aspecto como punto de partida para hacer un análisis, por ejemplo:

- Desde el punto de vista de la política y la economía.
- Considerando los conflictos militares.
- Desde el punto de vista de los avances científicos.
- Desde la perspectiva de los cambios sociales.
- Desde el aspecto de la cultura y el arte.
- De lo más esencial de la década en cuanto a ideas.
- Desde la perspectiva de la moral o de la ecología.
- Combinaciones de dos o más de los aspectos mencionados.

También podemos tener enfoques personales o de grupo, por ejemplo, desde la perspectiva de un viajero, de los chicanos, de una ama de casa frente a lo que ella observa cotidianamente, es decir, desde la experiencia que tienen las personas.

Entonces lo primero que debemos hacer es elegir un punto de vista que sea acorde a nuestros conocimientos o intereses. Un científico, por ejemplo, analizaría nuestra última década desde un punto de vista diferente al de un economista o al de un crítico de arte porque las preguntas formuladas serían distintas. A esta manera de delimitar un análisis se le llama *enfoque*.

**EJERCÍTATE**

2. En un equipo de seis personas. Elijan un enfoque y luego redacten seis preguntas acerca de los diez últimos años que hemos vivido (u otro tema que decida el grupo y el maestro). Luego escriban sus ideas en tres hojas.

Para realizarlo en orden, pueden tomar como guía lo siguiente:

1. Delimitar el tema.
2. Elegir un enfoque.



3. Hacer preguntas sobre el tema de acuerdo con el enfoque.
4. Ordenar las preguntas.
5. Contestar las preguntas.
6. Redactar el análisis.

Otra manera de llevarlo a cabo, si el enfoque no está definido, es formular primero las preguntas, elegir después el enfoque, afinar y completar cuestionamientos iniciales.

1. Hacer preguntas generales sobre el tema.
2. Seleccionar un enfoque considerando la importancia o el interés.
3. Reformular las preguntas para que todas sean acordes al enfoque seleccionado.
4. Ordenar las preguntas.
5. Contestar las preguntas.
6. Redactar el análisis.

Al finalizar, lean lo que escribieron especificando cada parte del proceso: las preguntas que se hicieron, su ordenación justificada y el enfoque que eligieron. Vigilen que el texto sea coherente y claro. Si no da tiempo suficiente, términelo de tarea y coméntenlo la siguiente clase.

### Análisis (segunda parte)

Existen distintos modos de hacer análisis de acuerdo con nuestros propósitos; algunos son:

- **Análisis descriptivo:**  
La intención de exponer las partes de un concepto, señalando sus características, clasificándolas o estableciendo una secuencia.
- **Análisis explicativo:**  
Tiene la intención de exponer las partes de un concepto estableciendo las causas que le dan origen.
- **Análisis argumentativo-explicativo:**  
Su función es presentar los argumentos para defender una tesis o refutarla.
- **Análisis de discusión:**  
Su propósito es polemizar acerca de la validez de dos posturas contrarias.
- **Análisis de persuasión:**  
Su finalidad es la de convencernos para ejecutar o aceptar ciertas acciones, generalmente de tipo moral o político.
- **Análisis evaluativo:**

Establece la situación en que se encuentra un fenómeno ponderando la importancia e influencia de los factores que intervienen en él.

Los tipos de análisis pueden aparecer puros o mezclados. Hacer un buen análisis depende de los conocimientos que poseas, de tu experiencia y de la capacidad para encontrar relaciones interesantes.

### EJERCÍTATE

3. Para reconocer algunos de estos análisis, lee los escritos y después responde las preguntas.

### El arte de comunicarse

Es una de las grandes paradojas de la vida que sea en este momento de la historia del hombre, cuando el avance técnico y científico se ha desarrollado tanto y mantiene a todos los rincones del planeta en comunicación simultánea, que uno de los problemas que más afecte a las familias sea precisamente la incomunicación.

Existen tantos y tantos estímulos que distraen a la gente, que sin darse cuenta, le han llevado a no necesitar de los demás, quizá, hasta que es demasiado tarde. La información ha venido a sustituir de alguna forma a la comunicación.

La televisión se ha apoderado del tiempo libre de los hogares, de modo que en lugar de platicar las personas se sientan a ver cualquier programa, bueno o malo, no importa, con tal que distraiga su atención.

La televisión es un medio maravilloso, pero la gente se ha enajenado con ella, de tal suerte que si la tele se descompone o se va la luz, se produce un silencio ensordecedor.

¿Qué pasaría si los aparatos se encendieran menos horas, o si se alargaran las sobremesas intentando platicar de algún tema, tratando que fuera agradable?

Tal vez la abundancia de problemas vició a las familias a siempre hablar de ellos, de tal suerte que cada uno de los miembros aprendieron a huir de las discusiones y sin quererlo evitaron también las conversaciones.

El tengo que hablar contigo de muchas cosas, pudo convertirse en la luz amarilla que prevenía sermones, llamadas de atención y quejas, pero qué fácil resulta con una amiga o amigo en el café comentando tal o cual cosa; la diferencia para hacer el contenido de la plática.

Cuando se trata de extraños la gente se esfuerza para encontrar un tema interesante, ¿por qué no hacerlo con la familia?

Es tan defectuosa la comunicación que la mayoría de la gente tiene enorme necesidad de ser escuchada, entonces, cuando se encuentra con alguien que se preste, hace suya la palabra y no la suelta, hasta que aburre al interlocutor y logra que se desconecte a otro asunto en otro lugar.

Pero saber escuchar no significa solamente estar callado, sino atento a lo que el otro dice: ¿Cuántas veces sucede a la gente que se le pregunta de algo que acaba de decir o que ha dicho diez veces?

Además de escuchar, la gente necesita aprender a hablar prudentemente y ceder la palabra a los demás. Cuántas veces en una reunión familiar nos damos cuenta que todos los que hablan mantienen un monólogo alternado, cada uno habla de lo suyo, como dice el dicho: cada loco con su tema; sin embargo, la gente está tan acostumbrada que pudiera darle la impresión de una conversación.

Hace falta aprender a escuchar; pero también a callar y a decir lo importante. "No seas prolijo", dicen en Sudamérica al rollero que antes se le olvida lo que tiene que decir, después de tanto que dijo que no venía al caso.

Y atreverse y a interesarse a tomar la palabra para decir algo propio, para opinar sobre algo que preocupa a los demás. Es interesante cómo se establece

en las familias, aunque éste sea completamente disfuncional, así, al lado del hombre hermético se acomoda la mujer hablantina o viceversa. ¿Qué pasaría si la mujer renunciara a su abundante discurso? tal vez por un momento no se escucharía voz alguna, pero el mismo silencio podría forzar algún comentario de la otra parte.

No es lo mismo estar en una cantina entre varones que en una reunión de parejas amigas, platicar con amigos de los hijos que con compañeros de trabajo, o los padres con los hijos.

Casi todos saben qué decir, pero no todos cómo decirlo. La gente cree que decirlo al hablar es comunicarse, sin embargo, la comunicación implica algo más; en principio no requiere de palabras, a veces una mirada dice más que 1000 palabras. La comunicación incluye sensibilidad y comprensión para encontrar la forma y el tono de algo, para que se capte el significado o mensaje original.

Muchas veces por ser inespecíficas no comunican las personas; por ahorrarse palabras o por dar demasiadas explicaciones confunden a los escuchas.

La esposa podría comunicarse mejor si aprendiera a decir que desea ir al cine, en lugar de preguntarle al esposo si está muy cansado cuando llega del trabajo, o comentarle que está pensando hablarle a su comadre para ver tal película...

Josefina Leroux, "El arte de comunicarse", en *El Norte*, sección 2D, 2 de junio de 1995, Monterrey, Nuevo León.

1. ¿Qué preguntas se hizo el autor? ¿Por qué las ordenó así?

---



---



---

2. ¿Cuál fue su enfoque?

---



---



---

3. ¿Cuál es el propósito del análisis?

---



---



---

4. Analiza el siguiente texto para reconocer los tipos de análisis.

Debes considerar que mientras mayor sea la información de que dispongas mejores serán tus análisis.

### La psique de los animales

Si los animales fuesen máquinas, como creía Descartes, si su actividad psíquica fuera sólo el resultado de reflejos condicionados, no podrían resolver ningún nuevo problema cuyos elementos no hubieran sido condicionados. La memoria aparece hasta en los organismos más sencillos. Infusorios\* a los que se hace ingerir gránulos de carmín entre sus partículas alimenticias, pronto los rechazan. H. Piéron señala lo siguiente acerca de las hormigas más desarrolladas: "Una hormiga que saltaba de una plataforma en la que había sido aprisionada, a fin de ganar su hormiguero, dejaba de hacerlo si alguna de las veces se la hacía saltar sobre un lugar donde había vinagre".

Darwin insistía en que los animales muestran una conducta muy desarrollada con todas las características de la actividad psíquica. Observó, por ejemplo, el comportamiento de la lombriz de tierra; cuando quiere llevar hojas anchas a sus estrechas viviendas, toma aquéllas y, con la cabeza, las arrolla sobre sí, pues no entrarían en la madriguera si las tomara por el tallo. Pero si la lombriz encuentra hojas de pino con dos ramas hace lo contrario, las toma por el tallo, juntando así las dos agujas, pues si tomase una de éstas, la otra no podría entrar en el tubo. Abejas y avispas aisladas desde el momento de nacer de tal modo que no podían imitar las actividades de las demás, se comportaron exactamente igual que los demás ejemplares de su especie: recogían sus alimentos, construían sus nidos y mantenían a sus larvas. Estas actividades que, como las de la mente, persiguen un propósito, fueron explicadas como las de una máquina que sólo son aparentemente como las mentales. Los hombres de ciencia intentan afirmar esta tesis con experimentos como el siguiente: Las gallinas rascan el suelo con las patas con el aparente propósito de desenterrar gusanos y otros insectos. Cuando se coloca a la gallina en un plato de loza con granos de trigo, el animal sigue escarbando, movimientos que, en ese momento, no sólo no tienen sentido, sino que hace que los granos se caigan fuera del plato. De aquí se dedujo que el animal actúa mediante reflejos o instintos, sin conocimiento del objeto ni el significado de su comportamiento. Esta explicación olvida el efecto de los reflejos condicionados, que también aparecen en los seres humanos. Nos saludamos unos a otros diez veces al día, en la misma forma, como si fuese la primera vez que nos encontramos, simplemente porque se nos ha formado el reflejo condicionado de la cortesía. Pero las normas innatas de conducta pueden ser modificadas de acuerdo con las circunstancias. Aunque cada especie de pájaros construye sus nidos en forma tan definida que todo ornitólogo puede reconocerlo, varían dentro de una misma especie con arreglo a las distintas condiciones locales. No sólo es diferente la forma del nido, sino los materiales empleados en hacerlo que dependen de las sustancias que pueda procurarse el pájaro. Los conceptos innatos son plásticos y

\*Infusorios: Protozoos que, con gran frecuencia, aparecen en las infusiones de heno, tierra vegetal, etcétera.

no se refieren solamente a las condiciones actuales, sino a las experiencias pasadas. La memoria juega un papel decisivo tanto en los animales como en el hombre.

Los animales también pueden organizar juegos, algunos de los cuales son creados en el momento en que presentan nuevas condiciones. A los monos de Köhler, por ejemplo, les gustaba ofrecer pan a las gallinas que estaban fuera de sus jaulas, y tan pronto como aquellas trataban de picarlo, lo retiraban y las golpeaban con un bastón. Ya expusimos anteriormente cómo resolvían estos monos los problemas intelectuales. La educación desempeña un importante papel en muchos animales, especialmente en los pájaros que, de jóvenes, aprenden de sus padres a volar, nadar, zambullirse, etc.; los halcones enseñan a sus crías a cazar. Estos ejemplos demuestran que los conceptos normativos innatos se complementan con indicios de lenguaje en las señales de peligro o en los sonidos que emiten cuando están en celo. Estas expresiones de un lenguaje parecen ser también innatas en parte. Muchos pájaros ya emiten sonidos al salir del cascarón. Los pollos dejan de picotear cuando la madre emite cierto sonido de advertencia, permaneciendo quietos hasta que, mediante otro sonido, retira la alerta.

1. ¿Qué preguntas se hizo el autor? ¿Por qué las ordenó así?

---



---



---

2. ¿Cuál fue su enfoque? ¿Cuántos tipos de análisis utilizó?

---



---



---

3. ¿Cuál es el propósito del análisis?

---



---



---

5. Forma un equipo de tres o cuatro personas y redacten, en una hoja o dos, un breve análisis de discusión sobre el concepto de sociedad.

1. Preguntas que se harían.

---



---



---

2. Orden de las mismas.

---



---



---

6. En equipo de tres o cuatro personas realicen un análisis sobre el amor, tomen en cuenta preguntas descriptivas y de relación.

Recuerden que lo primero es elegir un enfoque, luego definir un propósito y finalmente formular preguntas.

Redacten su análisis, considerando lo que acabamos de ver.

Ustedes deben elegir el análisis que deseen:

1. Enfoque.

---



---

2. Propósito o intención.

---



---

3. Preguntas.

---



---

4. Orden de las preguntas y justificación de ese orden.

---

---

---

---

---

5. Redacción del análisis

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Es conveniente que comentes en clase algunas de estas tareas y que pidas a tus compañeros su juicio acerca de ellas. Toma en cuenta, además, la claridad de la exposición, la suficiencia de la información utilizada y la relevancia, y la concatenación de las ideas.

# LECCIÓN 11

## Síntesis

### Síntesis

La operación contraria a analizar es sintetizar, *que se define como la operación de integrar un todo coherente a partir de elementos dispersos*. Esto implica determinar un criterio de selección y extensión que deseamos darle a la síntesis, que de hecho se establece en la posibilidad de relacionar y asociar ideas.

Sintetizar exige que se defina un enfoque, criterio o propósito alrededor del cual se estructure un discurso. Se quiere definir, por ejemplo, lo que es la educación a partir de la información que aparece abajo:

1. La educación no se refiere únicamente al proceso de enseñanza aprendizaje. Éste es un caso de aquélla.
2. Algunos pedagogos dicen que la educación, sin duda, es un tipo de acción que se ejerce sobre una persona, para que ésta responda modificando su conducta o forma de ser.
3. El fin de la educación es hacer que la persona desarrolle todas sus capacidades tanto intelectuales como morales.
4. Muchos jóvenes en Estados Unidos son educados sólo para tener éxito social y no para desarrollar valores morales.
5. La educación implica, más que enseñar todo, enseñar de acuerdo con una jerarquía de valores.
6. Algunos ven en la educación un medio que reproduce los valores, y también los prejuicios de la sociedad.
7. Muchos psicólogos opinan que cuando alguien es educado por una persona intransigente, se genera en él sumisión, o bien, rebeldía.

Para lograr nuestro objetivo tenemos que hacer dos cosas: seleccionar la información que sea acorde con nuestro propósito, y luego unirla de manera lógica y coherente; en este caso nuestro propósito es llegar a una definición de educación.

Pero ¿qué es definir? Delimitar un concepto de tal manera que no se confunda con otros, e implica determinar el género al que pertenece el concepto y su diferencia específica.

El enunciado número 1 no nos dice nada acerca de la esencia de la educación.

El segundo, en cambio, parece relacionado con la definición. Entonces hay que seleccionarlo.

La tercera también la seleccionamos porque nos habla de los fines de la educación. Es parte de la definición aunque no nos da el género o clase próxima a la que pertenece el concepto.

La cuarta, quinta y séptima no parecen relacionados con una definición de educación. La sexta podría ser parte de la definición por lo que vamos a seleccionarla.

En conclusión, hemos seleccionados los textos segundo, tercero y sexto, ahora vamos a tratar de integrarlos. Con los enunciados segundo y tercero podemos hacer una síntesis como la siguiente:

La educación es un tipo de acción que se ejerce sobre las personas para que éstas puedan desarrollar todas sus capacidades intelectuales y morales y en general modifiquen su conducta.

¿Podemos integrar a estas definiciones el enunciado 6?  
Existen varias posibilidades:

- 1. No utilizar esta última información porque la definición que ya redactamos nos parece completa.
- 2. Rescatar algunos elementos e integrar éstos a la definición, por ejemplo, el aspecto social y el de los valores que son importantes.
- 3. Ponerla íntegra después de la definición inicial para aclarar o ampliar ésta.
- 4. Tener dos definiciones diferentes, una de 2, 3 y otra con el párrafo 2 y 6 (ó 2, 5 y 6).

**EJERCÍTATE**

- 1. Redacta como quedarían esas diferentes posibilidades (b, c, d).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- 2. Piensa ahora que el criterio para hacer la síntesis no sea definir lo que es educación, sino la de destacar fenómenos o problemas interesantes respecto a la educación. Establece qué párrafos utilizarías para este propósito y redacta una síntesis. Considera que es importante añadir las palabras u oraciones que hagan falta para vincular los párrafos.

Compara tu respuesta con la que aparece en la sección de Ayuda o respuestas.\*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Síntesis y resumen**

Algunos piensan que hacer una síntesis es hacer un resumen, es decir, hacer algo más breve o pequeño. Ésta es una idea equivocada. Por ejemplo, si te pidiera escribir una síntesis de las siete oraciones vistas arriba, el trabajo quedaría más grande que el conjunto de los párrafos, pues tendríamos que añadir más palabras para formar un texto coherente (si deseas haz la prueba).

Un resumen, en cambio, es sólo un tipo de síntesis que reúne lo esencial o más importante de un texto y por eso es siempre más pequeño, pero no toda síntesis es un resumen.

**EJERCÍTATE**

- 3. Lee el texto siguiente y detecta las oraciones más importantes; establece un orden de importancia para las oraciones que allí aparecen.

Realiza una síntesis de tipo resumen bajo un criterio de extensión.

Primero de 25 líneas, luego una de 12 y finalmente otra de 6.

El propósito de las tres síntesis es que desarrolles la habilidad de tomar prioridades, respecto a lo que consideres "lo más importante".

Somete tu síntesis a la crítica del grupo.

### Cómo combatir el stress

Si queremos modificar nuestro sistema de vida, que al fin y al cabo es quien nos causa stress, debemos aprender a relajarnos. Antes que nada, es preciso que comprendamos que los cambios producidos en el cuerpo afectan a la mente y que, al mismo tiempo, los cambios producidos en ésta afectan al cuerpo. El cuerpo y la mente constituyen una realidad inseparable que sólo una inteligencia polucionada por siglos de cartesianismo nos hace ver como dualidad. En su libro *Bodymind* Ken Dychwald nos propone, para eliminar el potencial destructivo del stress, que "cambieemos de juego". Esto quiere decir que cambiemos de vida, que hagamos que nuestra vida funcione de otro modo. Una gran cantidad del stress tiene su origen en las diversas maneras en que abusamos de nosotros mismos a través de hábitos perjudiciales y a través de la competitividad en la que nos vemos sumidos en el mundo moderno. Es obvio que, si mejoramos nuestro tipo de vida, eliminaremos o al menos atenuaremos los factores que generaban stress.

Para combatir el stress es muy importante aprender a cambiar las perspectivas. Hemos de desengañarnos de muchas cosas, simplemente porque estábamos engañados de muchas cosas. Es mucho más positivo para nuestra salud mental ver las cosas tal cual son que no como quisiéramos que fueran. Un buen ejercicio consiste en hacer un repaso periódico de nuestras convicciones, nuestras actitudes, creencias y escala de valores.

Fumar, por ejemplo, es una importante causa de stress. Pero intentar dejar de fumar puede serlo más. A menudo aquel que quiere dejar de fumar necesita ayuda. Si éste es su caso, no lo dude, ¡pídala! Recorra a amigos; muchos de ellos lo soportarán porque han pasado por el mismo trance. No olvide que cuando deja de fumar su cuerpo necesita adaptarse a esta nueva situación y, por un tiempo, segrega menos endorfinas. Este proceso de adaptación puede variar según las personas y según el grado de adicción, pero a la corta o a la larga terminará.

Otra causa del stress es que, por lo general, no hacemos suficiente ejercicio. La vida rutinaria y sedentaria que vive el hombre de la ciudad es completamente antinatural. Su cuerpo se vuelve rígido, los músculos se debilitan y la circulación sanguínea empeora. Un cuerpo sano y entrenado puede ayudar muchísimo a reducir el stress. Cualquier actividad física si no es exagerada, resulta sumamente positiva: caminar, nadar, hacer deporte, etcétera. Si bien jugar golf o tenis no está al alcance de todos los bolsillos, caminar veinte minutos cada día si lo está. Para los antiguos chinos una de las claves de la longevidad consistía en caminar veinte minutos cada mañana antes de desayunar. No sólo "abre el apetito", sino también flexibiliza el cuerpo que se ha endurecido después de las horas de sueño. Y el stress, no lo olvidemos, es una forma de endurecimiento.

Por lo general utilizamos demasiado el coche o el ascensor. Si somos capaces de acostumbrarnos a realizar a pie los trayectos cortos (la compra del pan o del periódico, ir a la escuela a buscar a nuestros hijos, etcétera) y de prescindir al menos una vez al día del ascensor, en un par de semanas nuestro humor habrá cambiado, tendremos más ganas de vivir y habremos perdido barriga.

Otro aspecto de nuestra vida que debemos vigilar si queremos combatir el stress es la dieta. La mayoría de nosotros seguimos una dieta inadecuada, o, al menos desequilibrada. Pongámonos en manos de un especialista, es fácil que tengamos carencias que desequilibren nuestro organismo. Pero también cometemos excesos: la mayoría de nosotros utilizamos más sal de la necesaria o

comemos por encima de nuestra hambre natural. Cada vez que arrebañemos el plato hemos de darnos cuenta que este trocito de pan untado en la salsa es precisamente lo que sobra.

Aparte de dejar de fumar, comenzar a practicar algún deporte y vigilar su dieta, si realmente quiere combatir el stress que le amarga la vida, le conviene aprender a relajarse. Para estar en armonía con uno mismo, conviene que periódicamente dediquemos un lapso de tiempo a la interiorización o a la meditación. Existen muchas técnicas de meditación y cualquiera de ellas es buena para empezar. Sin embargo hay una regla básica que no debe olvidar: durante la meditación todo ha de transcurrir espontáneamente, no ha de forzar nada, ha de comportarse del modo más pasivo posible. Si le intentan enseñar un sistema de meditación distinto, rechácelos.

Jack Lawson, *Endorfinas*,  
Obelisco, Barcelona, 1992.

4. Analiza el siguiente texto que tiene un alto grado de dificultad por el lenguaje que emplea.

Investiga las palabras que no entiendas y escribe una síntesis en dos cuartillas, después hazlo en una. Subraya las oraciones más importantes, pero utiliza tus propias palabras en la redacción de las mismas que deberán estar hechas en hojas aparte.

### Las extrañas parejas de la naturaleza

*En la cadena de la naturaleza, golpear cualquier eslabón,  
ya sea el décimo o el diez mil, rompe la cadena igual.*

Alexander Pope (1733)  
*An essay on man*

El pareado de Pope expresa un concepto común, aunque exagerado, acerca de las conexiones entre los organismos en un ecosistema. Pero los ecosistemas no tienen un equilibrio tan precario como para que la extirpación de una especie actúe como la primera ficha del dominó de la pintoresca metáfora de la Guerra Fría. De hecho, no podría ser así, ya que la extinción es el signo común a todas las especies y no pueden llevarse todas consigo sus ecosistemas. A menudo, las especies tienen la misma interdependencia que los "barcos que se cruzan en la noche" de Longfellow. La ciudad de Nueva York podría incluso sobrevivir sin sus perros (no estoy tan seguro en el caso de las cucarachas, pero estaría dispuesto a arriesgarme).

Son más frecuentes las cadenas de dependencia más cortas. Los emparejamientos extraños constituyen toda una materia prima para los divulgadores de la historia natural. Un alga y un hongo forman un liquen; en el tejido de corales arrecíferos viven microorganismos fotosintéticos. La selección natural es oportunista; elabora los organismos para su entorno momentáneo, y no puede anticiparse al futuro. A menudo, una especie desarrolla una dependencia insuperable de otra especie; en un mundo inconstante, esta fructífera ligazón puede sellar su futuro.

Yo escribí mi tesis doctoral acerca de los caracoles fósiles terrestres de las Bermudas. A lo largo de las playas, a menudo me encontraba con grandes cangrejos ermitaños incongruentemente encajados —con su gran pinza al descubierto— en la pequeña concha de un caracol nerítaceo (los nerítaceos incluyen el conocido nerita). ¿Por qué, me preguntaba, no cambian estos cangrejos sus estrechos habitáculos por unas habitaciones más espaciales? Después de todo, a los cangrejos ermitaños tan sólo les superan en su frecuencia de acceso al mercado de la vivienda los ejecutivos modernos. Entonces un día vi un cangrejo con una vivienda apropiada (la concha de un buccino, *Cittarium pica*, un gran caracol y producto alimenticio importante en todas las islas de las Indias Occidentales). Pero la concha de *Cittarium* era un fósil lavado de alguna duna de arena a la que había sido llevado hacia 120 000 años por algún antecesor de su actual ocupante. Estuve observando cuidadosamente los siguientes meses. La mayor parte de los cangrejos ermitaños se habían empotrado en neritas, pero unos cuantos habitaban conchas de buccinos y estas conchas eran siempre fósiles.

Empecé a atar cabos, sólo para descubrir que se me había adelantado Addison E. Verrill, taxónomo magistral, profesor en Yale, protegido de Louis Agassiz y diligente registrador de la historia natural de las Bermudas en 1907. Verrill indagó en los registros de la historia de las islas en busca de referencias acerca de buccinos vivos y descubrió que habían sido abundantes durante los primeros años de ocupación humana. El capitán John Smith, por ejemplo, dejó testimonio escrito de la suerte de uno de los miembros de su tripulación durante la gran hambruna de 1615: "Uno de entre los demás se escondió en los bosques y vivió muchos meses sólo de buccinos y cangrejos de tierra que eran gordos y sabrosos". Otro miembro de la tripulación afirmaba que había hecho adhesivo para calafatear sus naves mezclando cal de conchas de buccino quemadas con aceite de tortuga. El último registro de *Cittarium* vivos de Verrill procedía de las partes de cocina de los soldados británicos estacionados en las Bermudas durante la guerra de 1812. No se había visto ninguno, afirmaba, en tiempos recientes, "ni tampoco puede encontrar a nadie que recordara la última vez que se había consumido, ni siquiera entre los habitantes más ancianos". No se han producido observaciones en los últimos veinte años que hagan necesario revisar la conclusión de Verrill de que *Cittarium* está extinto en las Bermudas. Al leer la narración de Verrill, la difícil situación del Cenobita Diógenes (nombre correcto del cangrejo ermitaño grande) me sacudió con ese tan antropocéntrico toque de dolor que a menudo invertimos, tal vez incorrectamente, en otras criaturas, porque comprendí que la naturaleza había condenado al Cenobita a una lenta desaparición en las Bermudas. Las conchas de los nerítaceos son demasiado pequeñas; tan sólo los cangrejos jóvenes y los adultos de muy pequeño tamaño caben dentro de ellas —encima muy mal. Ningún otro caracol moderno parece servirles y el éxito de la vida adulta depende de la localización y posesión (a menudo por conquista) de un producto extremadamente precioso y cada vez más escaso— una concha de *Cittarium*. Pero el *Cittarium*, por tomar prestada la jerga de los últimos años, se ha convertido en un "recurso no renovable" en las Bermudas, y los cangrejos siguen aún reciclando las conchas de siglos anteriores. Estas conchas son gruesas y fuertes, pero no pueden resistir las olas y las rocas eternamente —y el suministro disminuye constantemente. Cada año caen de las dunas fósiles unas pocas conchas "nuevas" —un precioso legado de cangrejos ancestrales que las llevaron

colinas arriba en eras pasada—, pero no pueden hacer frente a la demanda. El Cenobita parece destinado a cumplir las pesimistas previsiones de muchas películas y escenarios futuristas; unos pocos supervivientes luchando hasta la muerte por un último resto. Los científicos que nombraron a este gran ermitaño eligieron bien. Diógenes, el Cínico, encendía su linterna y recorría las calles de Atenas en busca de un hombre honrado; no pudo encontrar ninguno. Diógenes morirá buscando una concha decente.

Esta dolorosa historia del Cenobita surgió de su profundo lugar en mi mente cuando oí una historia sorprendentemente hace poco. Los cangrejos y los caracoles forjaron una interdependencia evolutiva en la primera historia, una combinación más improbable —semillas y dodos— es la causa de la segunda historia, pero ésta tiene un final feliz.

William Buckland, un destacado catastrofista entre los geólogos del siglo xix, resumió la historia de la vida en una gran carta, plegada varias veces para que encajara en las páginas de su popular obra *Geology and Mineralogy Considered with reference to Natural Theology*. La carta muestra víctimas de extinciones masivas agrupadas según el momento de su extirpación. Los grandes animales se apiñan: los ictiosaurios, dinosaurios, ammonites y pterosaurios en un racimo; los rinocerontes lanudos y los osos gigantes de las cavernas en otro. Al extremo de la derecha, en representación de los animales modernos, se encuentra, en solitario, el dodo; la primera extinción registrada de nuestra era. El dodo, una paloma no voladora (de doce o más kilos de peso) vivía en razonable abundancia en la isla Mauricio. Antes de transcurridos doscientos años de su descubrimiento en el siglo xv, había sido aniquilado —por hombres que apreciaban sus sabrosos huevos y por los cerdos que los primeros marinos habían transportado a Mauricio. No se ha visto ningún dodo vivo desde 1681.

En agosto de 1977, Stanley A. Temple, un ecólogo de la vida salvaje de la universidad de Wisconsin, contó la siguiente notable historia (vean, no obstante, la posdata para una subsiguiente refutación). Él, y otros antes que él, había notado que un gran árbol, *Calvaria major*, parecía estar al borde de la extinción en Mauricio. En 1973, tan sólo pudo encontrar "trece viejos, sobremadurados y moribundos árboles", en lo que queda de los bosques nativos. Los expertos forestales de Mauricio estimaban que la edad de los árboles en cuestión sobrepasaba los 300 años. Estos árboles producen semillas bien formadas y aparentemente fértiles todos los años, pero ninguna germina y no se conocen plantas jóvenes. Los intentos por inducir la germinación en el clima controlado y favorable de un semillero han fracasado. Y, no obstante, el *Calvaria* fue, en tiempos, común en Mauricio; los antiguos registros forestales indican que había sido utilizado extensivamente por su madera.

Los grandes frutos del *Calvaria*, de más de cinco centímetros de diámetro, consisten en una semilla encerrada en una cáscara dura de casi 1.5 centímetros de espesor. Esta pipa está rodeada de una capa de materia pulposa y succulenta recubierta de una piel exterior. Temple llegó a la conclusión de que la semilla de *Calvaria* no conseguía germinar porque el grosor de la pipa "se resiste mecánicamente a la expansión del embrión que lleva dentro". ¿Cómo entonces, consiguió germinar en siglos pasados?

Temple unió dos hechos. Los primeros exploradores dejaron constancia de que los dodos se alimentaban de los frutos y semillas de grandes árboles del bosque; de hecho, se han encontrado pipas fósiles de *Calvaria* entre restos de esqueletos de dodo. El dodo tenía una poderosa molleja llena de grandes pie-

dras que podía triturar trozos duros de comida. En segundo lugar, la edad de los árboles *Calvaria* sobrevivientes se corresponde con la desaparición del dodo. Ninguno ha nacido desde que el dodo desapareció hace casi 300 años.

Temple argumenta por lo tanto que el *Calvaria* desarrolló su pipa desusadamente gruesa para resistir la destrucción por aplastamiento en la molleja del dodo. Pero, al hacerlo, pasaron a depender del dodo para su propia reproducción. Vaya lo uno por lo otro. Un hueso o pipa lo suficientemente gruesa para resistir la molleja de un dodo en una pipa demasiado gruesa como para que pueda ser abierta por el embrión por sus propios medios.

Así, la molleja que otrora amenazaba la semilla se había convertido en su cómplice necesario, la gruesa pipa tiene que ser raspada y desgastada antes de poder germinar.

Hay varios animales pequeños que consumen hoy en día el fruto de *Calvaria*, pero se limitan a mordisquear la succulenta pipa y dejan la pulpa sin tocar. El dodo era lo suficientemente grande como para tragarse el fruto entero. Tras consumir la pulpa, los dodos habrían desgastado el hueso en su molleja antes de regurgitarlo o expulsarlo con las heces. Temple cita multitud de casos análogos de tasas de germinación incrementada en semillas tras su paso por el tracto digestivo de animales diversos.

Temple intentó entonces estimar la fuerza de aplastamiento de la molleja de un dodo haciendo un gráfico del peso corporal frente a la fuerza generada por la molleja de varias aves modernas. Extrapolando la curva hasta el peso de un dodo, estimó que las pipas de *Calvaria* eran lo suficientemente gruesas como para soportar el aplastamiento; de hecho, las más gruesas no podrían ser aplastadas sin haber sido sometidas a un desgaste de un 30 por ciento. Los dodos probablemente las habrían regurgitado o defecado antes que someterlas a tan prolongado tratamiento. Temple cogió pavos —el análogo moderno más próximo al dodo— y los alimentó a la fuerza con pipas de *Calvaria*, de una en una. Siete de cada diecisiete eran trituradas en la molleja del pavo, pero diez eran regurgitadas o expulsadas con las heces tras un considerable desgaste. Temple plantó estas semillas y tres germinaron. Escribe: "Éstas bien podrían ser las primeras semillas de *Calvaria* en germinar desde hace más de trescientos años. El *Calvaria* probablemente pueda ser salvado de la extinción por propagación de semillas artificialmente desgastadas. Por una vez la observación, combinada con ideas y experimentos imaginativos, puede llevar a la preservación y no a la destrucción".

Escribí este ensayo para iniciar el quinto año de mi columna fija en la revista *Natural History*. Al principio me decía a mí mismo que me alejaría de una larga tradición de la literatura popular en la historia natural. No narraría los fascinantes cuentos de la naturaleza por su propio atractivo. Enlazaría toda historia con algún principio general de la teoría evolutiva: los pandas y las tortugas marinas con la imperfección como prueba de la evolución; las bacterias magnéticas con los principios de las escalas; los ácaros que se comen a su madre desde dentro con la teoría de Fisher acerca de las proporciones entre los sexos. Pero esta columna carece de mensaje más allá de la evidente homilía de que las cosas están en conexión con otras cosas en este mundo complejo —y que las disrupciones locales tienen consecuencias más amplias. Tan sólo he contado estas dos historias porque me conmovieron— una de ellas amargamente, la otra con dulzura.

Observa que siempre que se realiza una síntesis tienes que hacer un análisis para seleccionar qué es lo que quieres sintetizar.

Puede ser que no entiendas algunas palabras; interpreta por su contexto su significado y corrobora después su definición (por ejemplo las palabras *Calvaria*, *cittarium*, *nerita*).



# QUINTA PARTE

## LECCIÓN 12

### Secuencias y patrones

#### Ordenar por secuencia

SIEMPRE QUE TENGAMOS INFORMACIÓN DISPERSA AL estudiar cualquier materia, es necesario ordenarla de alguna manera. Algunos criterios pueden ser:

- Orden temporal.
- Orden de importancia: desde lo esencial hasta lo accidental.
- Por medios gráficos y estadísticos que representan las relaciones de manera espacial.
- Por medio de clasificaciones.
- Por algún tipo de secuencia lógica, matemática o del lenguaje.

En esta lección destacaremos la importancia de establecer secuencias ordenadas y algunos de sus usos. Las secuencias nos ayudan a memorizar, por ejemplo, las siguientes palabras fueron tomadas al azar: taza, carta, dado, examen, casa, teléfono, calcetín. Son palabras sueltas que no tienen ningún orden; sin embargo, vamos a construir una secuencia ordenada con ellas. Para lograrlo, las vamos a asociar con algo que sí puede ser ordenable en una secuencia.

Lo que voy a hacer es asociar esas palabras con lo que una persona puede hacer en un día: se levanta y se pone los calcetines, toma una taza de café que bebe mientras lee una carta, luego habla por teléfono avisando que jugará a los dados. Finalmente sale de la casa para presentar su examen. Podemos además imaginarnos esa escena con la que reforzaremos la memoria. En general, la memoria trabaja mejor si ordenamos nuestros conocimientos y los asociamos a datos que pueden ser ordenables.

También pudimos utilizar un orden alfabético u ordenar por los materiales de que estén hechas las cosas.

#### EJERCÍTATE

1. Encuentra un orden para memorizar los siguientes conceptos: dinosaurio, perro, gavilán, canasta, acero, máquina, río.

Considera que ordenar conceptos en secuencias nos permite encontrar la información que deseamos rápidamente como lo podrás constatar en el siguiente ejercicio.

2. Establece el curso de acontecimientos para resolver el siguiente problema.

Auxíliate de gráficos para exponer la solución:

Todos los autobuses de la estación central van a la ciudad de Cardón. De Cardón algunos salen para Valle Prieto y otros para la Conchita, y de allí a Monte Bello. Otros van a ciudad Picacho y de allí a Lomas Verdes. El pasaje cuesta \$ 60.00 a Valle Prieto, Monte Bello y a Lomas Verdes. A los demás lugares \$ 40.00

Carlos ha comprado un boleto de \$ 40.00. El primer autobús va hacia Valle Prieto, pero Carlos no se sube en él. ¿A dónde se dirige Carlos?

3. Establece un método para ordenar la siguiente información y llegar a una solución.

Hace algún tiempo María le dijo a su novio:

Te daré el "sí" cuando pasado mañana sea ayer; entonces estará tan lejos del sábado como éste lo es de cuando anteayer era mañana. En qué día está hablando? En que día le dará el "sí"?

**Patrones de comportamiento**

En muchas ocasiones las secuencias obedecen a ordenamientos especiales; en el siguiente ejercicio podrás analizar algunos de ellos.

**EJERCÍTATE**

4. Anota en la línea el número que falta y explica brevemente qué relación mantiene cada serie de números:

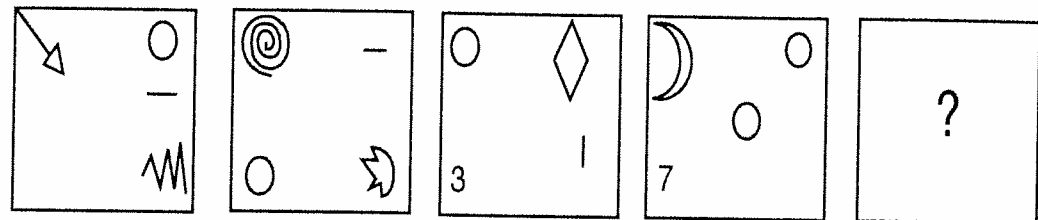
- a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, \_\_\_\_\_
- b) 1, 3, 5, 7, 9, \_\_\_\_\_
- c) 2, 4, 8, 10, 14, 16, \_\_\_\_\_
- d) 2, 4, 6, 8, 7, 6, 5, \_\_\_\_\_
- e) 1, 4, 10, 22, 46, \_\_\_\_\_
- f) 5, 13, 29, 61, 125, \_\_\_\_\_

Toma en cuenta que cada serie se comporta de manera distinta. Por ejemplo, en los ejercicios a) y b), el comportamiento se define por una *relación progresiva* de uno en uno y de dos en dos respectivamente. En el ejercicio c), en cambio, los números "avanzan" primero sumando dos y luego de cuatro; en el ejercicio d) la numeración es progresiva, de dos en dos, pero a partir del 8 empieza a disminuir la serie de uno en uno. En este ejercicio vimos que cada serie se comportaba de manera diferente, es decir, que cada elemento de la serie se relaciona con los demás de manera distinta a los de otra serie. A estos cambios en los comportamientos en los que podemos distinguir un orden se les llama *patrones*. Aunque no en todos los comportamientos podemos encontrar un orden, muchas actividades humanas obedecen a patrones. Por

ejemplo, seguimos los horarios de clase, comemos, descansamos, vemos televisión y dormimos. Además de eso, los sábados y domingos hacemos cosas diferentes como salir a pasear, ir a bailar o jugar algún deporte. Los patrones están constituidos por conductas que cambian y otras que no se modifican. Por ejemplo, las actividades que realizas cada día cambian pero permanece constante el ir a clases y tal vez el jugar el mismo deporte. Saber identificar patrones nos ayuda a predecir eventos y desarrollar nuestra habilidad de inferir.

**EJERCÍTATE**

5. Analiza las siguientes figuras tomando en cuenta los aspectos que cambian y los que no cambian de un cuadro a otro.



1. Observa y describe los cuatro cuadros.
2. ¿Qué es lo que cambia? ¿En qué aspectos?
3. ¿Qué es lo que no cambia y tienen en común? ¿En qué aspectos?
4. ¿Puedes detectar algún patrón?
5. Describe la figura que falta.\*

---



---



---

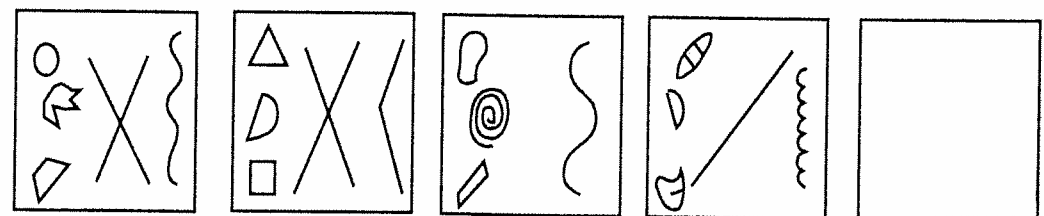


---



---

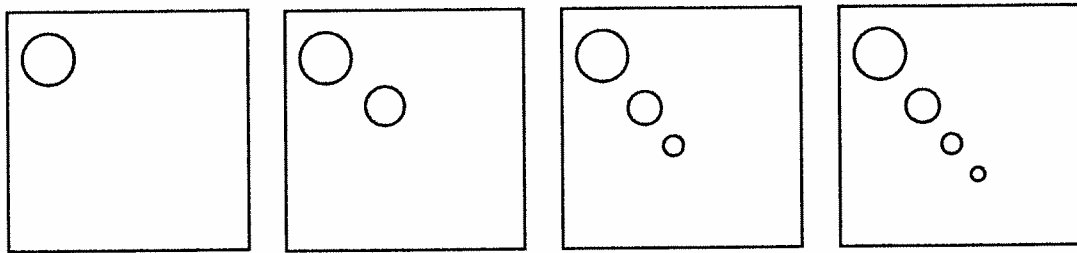
6. Observa y describe los cuatro cuadros.



1. ¿Qué es lo que cambia? ¿En qué variables cambia?
2. ¿Qué es lo que no cambia y tienen en común? ¿En qué aspectos aparecen las características comunes?
3. ¿Qué patrones puedes detectar?
4. Dibuja la figura que falta en el recuadro vacío.\*

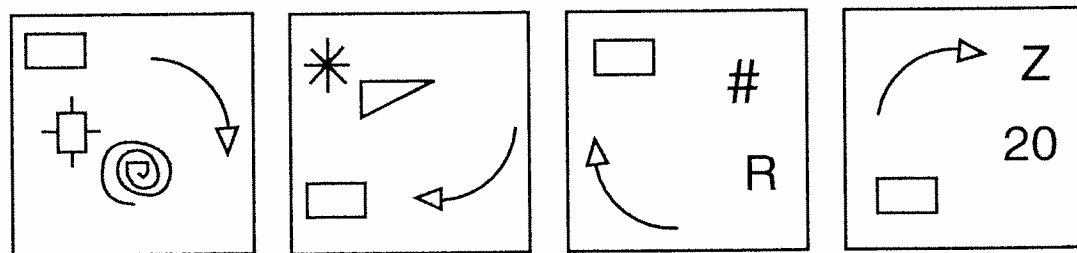
*Patrones progresivo, cíclico y alternativo*

Aunque hay muchos tipos de patrones, como ya lo apreciamos en el ejercicio, existen tres tipos generales de cambio que nos ayudan a detectar con mayor facilidad patrones específicos. Veamos el primero de ellos a través del siguiente ejemplo:



En este caso podemos observar que existe un cambio que llamaremos *progresivo* en las variables: “número de círculos” y “tamaño de los círculos”. En cada cuadro aumentan los círculos, pero se hacen más pequeños (además nota que la posición de los círculos se conservan en diagonal y que también permanece el tipo de figuras).

Ahora fíjate en el siguiente caso:



¿Qué características permanecen en los cuadros?

Siempre aparecen cuatro figuras. Todos tienen un rectángulo y una flecha.

¿Qué es lo que cambia?

Las flechas cambian realizando un movimiento circular.

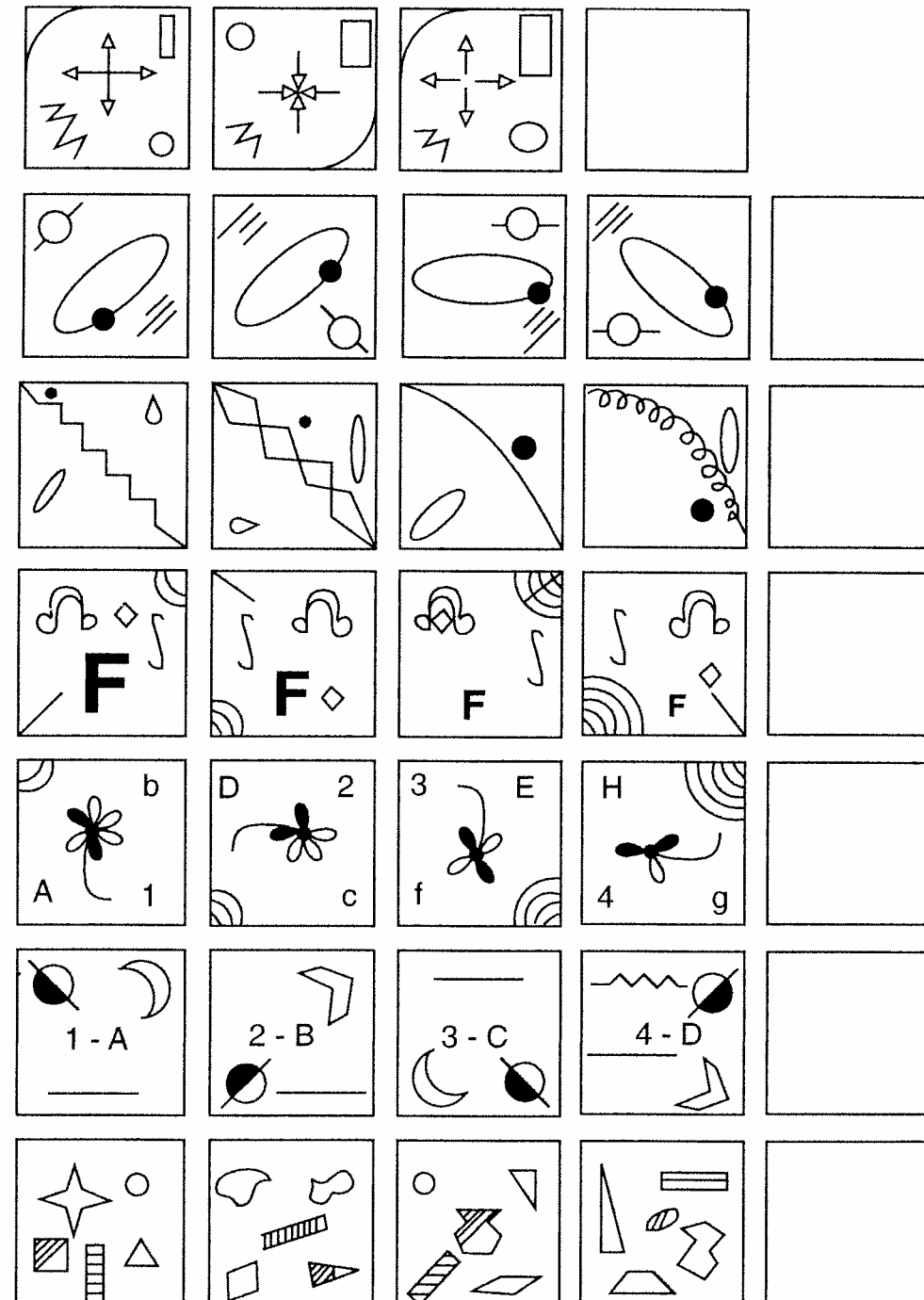
El rectángulo primero está arriba y luego aparece abajo, y así sucesivamente.

Las demás figuras no parecen responder a un orden de cambio.

Estamos frente a otros dos tipos de patrones, uno *cíclico* que es el de la flecha que gira, y un movimiento *alternativo* del rectángulo que sube y baja. Para reafirmar estos tres patrones básicos vamos a hacer los ejercicios siguientes:

**EJERCÍTATE**

7. Determina los tipos de cambios —cíclico, alternativo o progresivo— que hubo de una figura a otra. Dibuja la figura que complete la secuencia en el recuadro vacío. Cuando acabes el ejercicio, verifica las respuestas con tus compañeros.



**Secuencias y patrones (segunda parte)**

Encontrar características que cambian y otras que no cambian nos ayuda a identificar patrones de comportamiento. Un patrón es un orden que se repite en una o varias secuencias de eventos. Anteriormente analizamos patrones con figuras y números, ahora lo vamos a hacer con ideas y hechos. Para ello observemos el siguiente ejercicio en su material de trabajo.

**EJERCÍTATE**

8. Pedro Clavijas es un consumado ladrón y secuestrador; sin embargo, los criminalistas presumen que sus actos delictivos obedecen a un patrón definido. Tú eres un detective afamado y recapitulando los hechos recuerdas lo siguiente:
1. Hace dos años robó a una anciana su bolso cuando ésta admiraba a los animales del zoológico. Recuerdas cómo lloraba mientras caían sobre su rostro mechones de su rubia cabellera pintada con algunas canas.
  2. El primer robo que hizo Clavijas lo hizo cuando tenía 16 años, y fue el de un automóvil que pertenecía a unos turistas que estaban en una galería de pinturas.
  3. Doce meses después del asalto de la anciana, robó la casa de un cantante ya maduro. Sus cantos proceden de los que cantaban los esclavos del sur de Estados Unidos, sin duda antepasados suyos.
  4. Se sabe que con el dinero del próximo golpe, el Clavijas piensa retirarse.
  5. No se sabe si el siguiente hecho fue cometido por el Clavijas, pero hace 3 meses, un adolescente denunció un intento de robo o rapto en su casa, cuando su familia no estaba. Afortunadamente pasaba por allí la policía, su rostro moreno estaba blanco por el miedo.
  6. Tres meses antes de este suceso, el Clavijas robó a una joven señora que visitaba un museo —Nunca pensé que descubriera que llevaba tanto dinero en esas bolsas de papel— dijo aflijida. Recuerdo que reparé de pronto en el fino trabajo de filigrana de la pulsera de oro que traía y que tendía a confundirse con su mano.
- a. ¿Qué patrones sigue el Clavijas?
  - b. ¿Qué características tendrá la siguiente víctima?
  - c. ¿Cuándo dará su siguiente golpe?
  - d. ¿Qué tipo de crimen cometerá?
  - e. ¿Probablemente dónde será el crimen?

Para facilitar el procedimiento es muy conveniente que elabores una tabla en donde vacíes la información de acuerdo con las variables de edad, características de las víctimas, lugares, tiempo, etcétera.\*

**EJERCÍTATE**

9. Como miembro de un grupo ecologista deseas acabar con las correrías de Pomponio Rosas, un cazador extremadamente maniaco, he aquí algunos hechos que te darán más información.

En 1979 cazó a un venado en el estado de Sonora con un certero golpe de daga. Siete años antes tuvo el mérito de matar a un león de gran melena ahorcándolo con una cuerda; aunque según él, su mejor logro es haber arponeado a un tiburón tres años después de haber cazado al felino.

Su afición comenzó en 1970 cuando cazó a un conejo canadiense a mano limpia. A pesar de todo, la cacería que más le gustó fue la del leopardo etíope, uno de los cuales cayó bajo el fuego de su pistola calibre .45, cinco años después de que matara al venado.

Siguiendo su afición al buceo, mató en 1990 a una gran barracuda con el sistema relativamente nuevo de un cartucho de escopeta introducido en un bastón a prueba de agua. Para 1997 planea matar a una cebra, antes de que se extingan. Sabemos que en el año 2014 planea utilizar su arpón.

¿Cuándo fue su última cacería, antes del 2014?

¿Qué características tuvo dicha cacería? ¿Cuál es su patrón de caza?

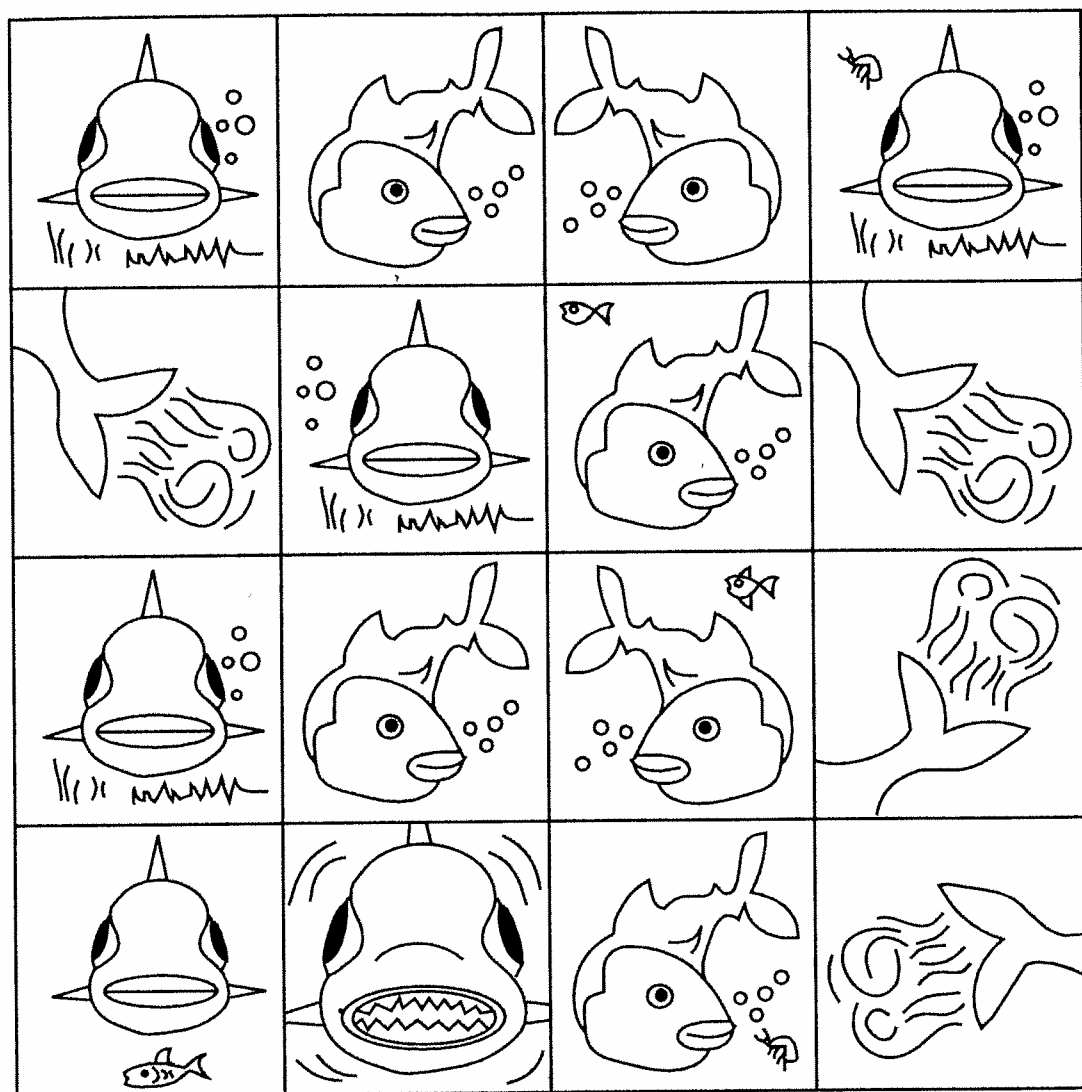
¿Cuándo volverá a cazar a un animal marino después del año 2014?

¿En dónde la realizará?

10. Elabora tu propio caso y propónlo a tus compañeros.

**Secuencias y patrones (tercera parte)***Patrones causales*

En las lecciones anteriores vimos tres tipos de cambios: Cambios cíclico, alterno y progresivo que pueden constituir patrones de comportamiento. Ahora vamos a ver patrones de otro tipo. Para esto observemos cuidadosamente los siguientes cuadros (éstos deben considerarse de izquierda a derecha).



¿Qué cambios observamos

- Un pez que voltea hacia la izquierda y la derecha.
- Sale nadando (huyendo o persiguiendo) en diferentes direcciones.
- Cuando se aparece un camarón y lo ve nada en la dirección del animalito.
- Cuando se aparece un pez arriba y a su izquierda nada en esa dirección.
- Huye en dirección contraria si se aparece arriba a su derecha (o bien si se aparece un tiburón que no es fácilmente distinguible).
- Si un pez se aparece al frente se lo come (o va tras él).
- Si no ocurre nada primero voltea a la izquierda y luego a la derecha.

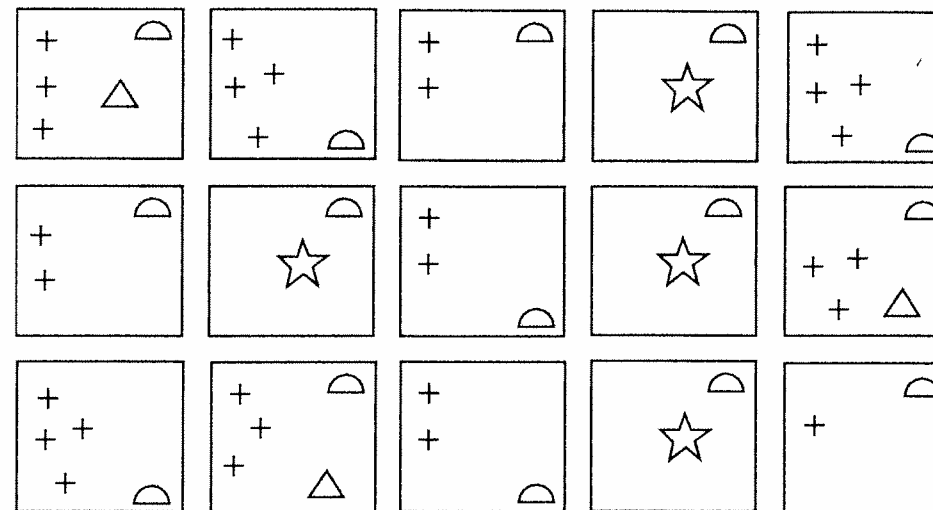
En este caso, los patrones son generados por una causa externa que afecta a un comportamiento determinado. Por ejemplo, todos nosotros seguimos patrones

definidos en la semana: levantarnos, desayunar, venir a la escuela, regresar a comer, etcétera. Pero ese patrón se ve afectado si, por ejemplo, de pronto recibimos una visita o se nos acaban las hojas para hacer nuestra tarea, es probable que sigamos otros patrones adecuados a las nuevas circunstancias. Reafirmemos lo anterior con el siguiente ejercicio.

EJERCÍTATE

11. Observa con detenimiento la siguiente secuencia de 15 figuras (se leen de izquierda a derecha, renglón por renglón). Trata de descubrir qué elemento o elementos causan disturbios en los patrones.\*

Inicio



Final

¿Qué patrones detectas?

---



---



---

¿Qué elemento o elementos generan cambios en el patrón? ¿Cómo lo afectan?

---



---



---



---

## 12. Busca los patrones posibles en la siguiente narración.

—¡Malvado coyote! gritó el viejo granjero mientras cargaba su escopeta y corría hacia el gallinero— pero ésta ha sido tu última jugarreta; la próxima vez voy a estar preparado.

El granjero tomó un papel y lápiz y escribió:

1. Fue hace un año cuando el coyote se llevó a mi gallinita negra que tantos huevos ponía. Recuerdo que el coyote hizo un túnel por debajo de la cerca del gallinero.
2. Un mes después el coyote robó varias gallinas de la granja de mi compadre Don Lupe y aunque éste le tiró con la escopeta, no logró atinarle. ¿Será el mismo coyote?
3. Pasaron 5 meses más y el coyote volvió a atacar y esta vez se llevó sólo unos huevos que tenía guardados adentro de la casa. Se metió por la ventana.
4. Tres meses después se comió a mi pobre gallinita "kikirikí"; todavía recuerdo los destellos rojizos de sus plumas cuando el sol penetraba al gallinero, era tan hermosa!
5. Ese mismo día conseguí prestado un viejo perro labrador, con los achaques propios de su edad, pero que resultó una sorpresa para el coyote, cuando seis semanas después, se metió a la casa a robar comida. Perro y coyote corrían uno detrás del otro, en círculos, derribando muebles, trastos y todo lo que se interpuso a su paso.
6. El coyote dejó de venir por dos semanas, a lo lejos lo vi un par de veces olfateando el viento y fue una desilusión el encontrar sólo las plumas de luto de una preciosa pollita que aún no rompía postura. Como el perro era prestado, tuve que devolverlo, pensando que el coyote no volvería.
7. Estuve tranquilo por tres semanas y fue entonces cuando desaparecieron una salchichas que tenía guardadas en la cocina.
8. Hoy hace un mes que el coyote se comió a la pollita y nuevamente se ha metido al gallinero. Estos animales son muy listos, con muy buen olfato y memoria. ¿Qué haré?

- a) ¿Podré atraparlo con el perro?
- b) ¿Qué robará la próxima vez y dónde?
- c) ¿Cuándo lo hará?
- d) ¿Qué tipos de patrones presenta?

## 13. Por casualidad te enteraste de los planes extraterrestres para invadir la tierra. Han tomado forma humana y planean infiltrarse en todos los niveles de la sociedad. Te enteras de que algunas personas han desaparecido y piensas que estos hechos están relacionados con los extraterrestres. ¿Podría ser la prueba que necesitas para demostrar el complot! (No toda la información necesariamente obedece a un patrón).

1. La gélida navidad del año pasado, desapareció un doctor en física nuclear. Este profesor, aunque ya jubilado, seguía dedicándose a la investigación en la Universidad de Calcuta, ciudad de donde es originario.

2. Un joven profesor de la universidad de Oxford corrió igual suerte que el doctor, al desaparecer dos meses después. Los empleados lo vieron entrar al laboratorio a las tres de la tarde, pero nunca lo vieron salir. Hacía mucho frío.
3. Mucho se comentó la desaparición del hijo adolescente del gran magnate mexicano Hugo Aguirre. Salió en su auto a comprar un regalo para su mamá; pues, aunque faltaban dos semanas para el día de las madres, él prefería hacer las cosas con tiempo. Un amigo suyo afirma haberlo visto entrar a la biblioteca del campus universitario. No se le volvió a ver.
4. Nada se ha sabido de la famosa actriz inglesa, compañera de Rodolfo Valentino en varias películas. Esta famosa londinense vivía sola en un viejo caserón victoriano, tan viejo, que se llenó de goteras con las primeros aguaceros veraniegos. La compañía "mantenimiento para el hogar" recibió una llamada telefónica de ella explicando el caso y solicitando un técnico. Cuando el técnico llegó, sudando por el calor, una hora después, encontró la casa completamente sola.
5. Ocho días después de la desaparición de un soldado mexicano, una joven se esfumó tras de asistir a un centro comercial muy concurrido, y aunque ninguno de los empleados recuerda algo extraño, una trabajadora del almacén afirma haberle enseñado tres hermosos vestidos de seda. Esa noche no se presentó a la obra de teatro donde trabajaba. Su auto se localizó frente a su casa. El calor era insoportable.
6. Un mes antes de la celebración del día de la independencia de su país, desapareció un soldado mexicano cuyo comportamiento era muy extraño. Algunos testigos dicen haber visto cuando tres misteriosos hombres vestidos de negro, lo subían con violencia a un auto

1. ¿Qué patrones siguen los extraterrestres?

---



---

2. ¿Qué características tendrá la siguiente víctima?

---



---

3. ¿Cuándo, cómo y dónde raptarán a la siguiente persona?

---



---



---

4. ¿Se encontrarán testigos de los raptos?

---



---

# LECCIÓN 13

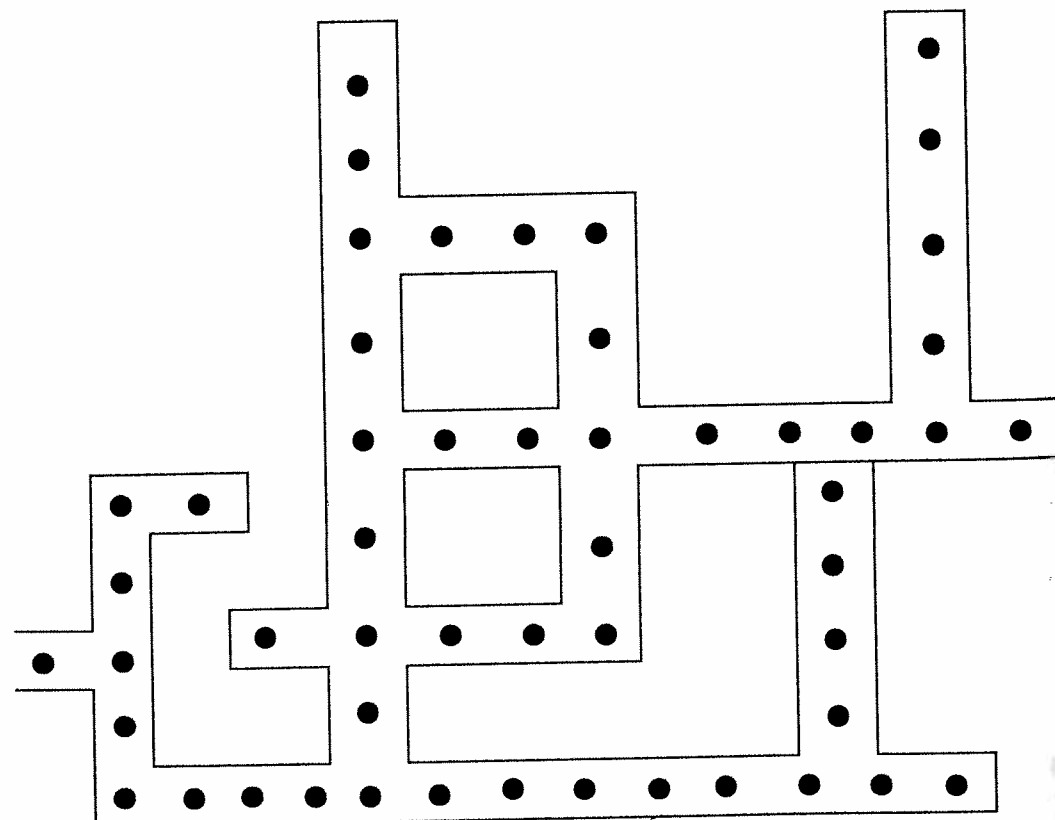
## Seguimiento de instrucciones

### Instrucciones y algoritmos

Un algoritmo en general es un conjunto de instrucciones que se siguen para lograr un objetivo. Éstas deben ser claras y estar ordenadas en una secuencia precisa. Por ello, debe establecer claramente y con objetividad el lenguaje usado, las claves empleadas y cualquier otro tipo de referencias que sean necesarias para seguir las instrucciones.

#### EJERCÍTATE

1. Dale a la araña las instrucciones precisas para que salga del laberinto.



Considera lo siguiente:

1. Cada punto, a lo largo de los túneles, representa un paso que puede dar la araña.
2. Dale las instrucciones para que salga del laberinto utilizando las siguientes claves y condiciones. Anota dentro de cada paréntesis el número de pasos que debe dar.

- CA ( ) camina hacia adelante.
- CI ( ) camina hacia tu izquierda.
- CD ( ) camina hacia tu derecha.

Hacia arriba, se entiende hacia la parte superior de la hoja.

Hacia abajo, se entiende hacia la parte inferior de la hoja.

Toma en cuenta que cada vez que das a la araña instrucciones que la hagan cambiar de dirección, automáticamente cambia su cabeza hacia esa nueva dirección.

Haz una lista hacia abajo, en el orden que le corresponde, a cada instrucción por separado.\*

Resultado (enumera cada instrucción):

---



---



---



---



---



---



---



---

Estos pasos que organizaste constituyen un algoritmo para que la araña salga del laberinto.

2. Piensa ahora en una cadena productiva con diferentes funciones.

La fábrica de lámina "La Leonesa" posee la siguiente maquinaria:

Una *dobladora*, cualquier figura la dobla por la mitad y de abajo hacia arriba. Dentro del paréntesis coloca el número de dobleces que quieras. Para ordenar que doble se marca D ( ).

Una *rotadora* hace girar cualquier figura en cualquier dirección 15 grados o múltiplos de 15. Coloca dentro del paréntesis el número de grados que debe rotar la figura (15, 30, 45, etcétera).

Se marca R para ordenar que opere ( ).



¿Sustituye la X por I si deseas que rote a la izquierda, y por la D si deseas que rote a la derecha?

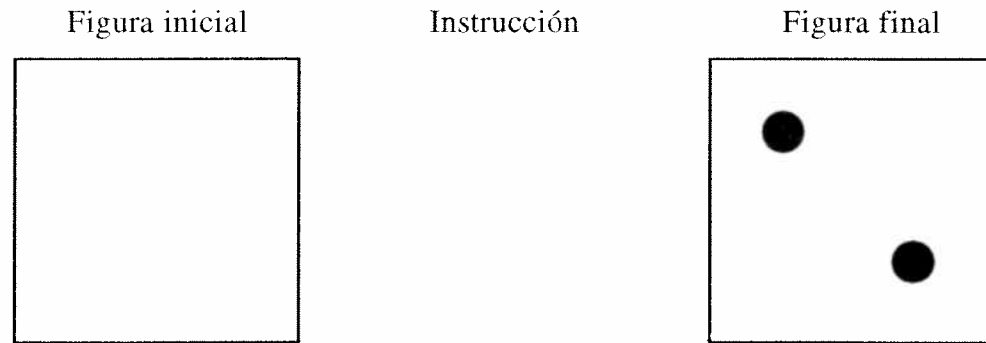
Una *desdobladora*, cualquier figura que haya sido previamente doblada la desdobra, siempre y cuando guarde la misma posición que cuando fue doblada.

En caso contrario destruirá la pieza. Para ponerla a funcionar marca S ( ). Coloca el número de desdobles dentro del paréntesis. Cuida de no marcar más de los que tenga la figura.

Una *perforadora* hace una perforación en el centro de la figura, de cualquier tamaño que sea ésta.

Anota P ( ) para que ejecute su operación.

Ahora a partir de la figura inicial, fabrica la figura final dando las instrucciones pertinentes.



Razonemos juntos: ¿Cómo cambió la figura? Sigue siendo un cuadrado, pero ahora tiene dos perforaciones.

Las instrucciones del uso de la perforadora nos dice que sólo puede hacer una perforación y que ésta se realiza en el centro de la figura. ¿Cómo es que puede tener entonces dos perforaciones? La figura tuvo que ser doblada y luego desdoblada.

Pero las perforaciones están en diagonal ¿Por qué no de manera vertical y horizontal? Previamente fue rotada. La dobladora solamente actúa de abajo hacia arriba y no de manera diagonal.

Entonces ¿qué es lo primero que se debe hacer? Rotar la figura.

¿Cuántos grados y hacia dónde?

A la izquierda 45 grados (o derecha).

R (45) I

Al final de las instrucciones deben quedar así:

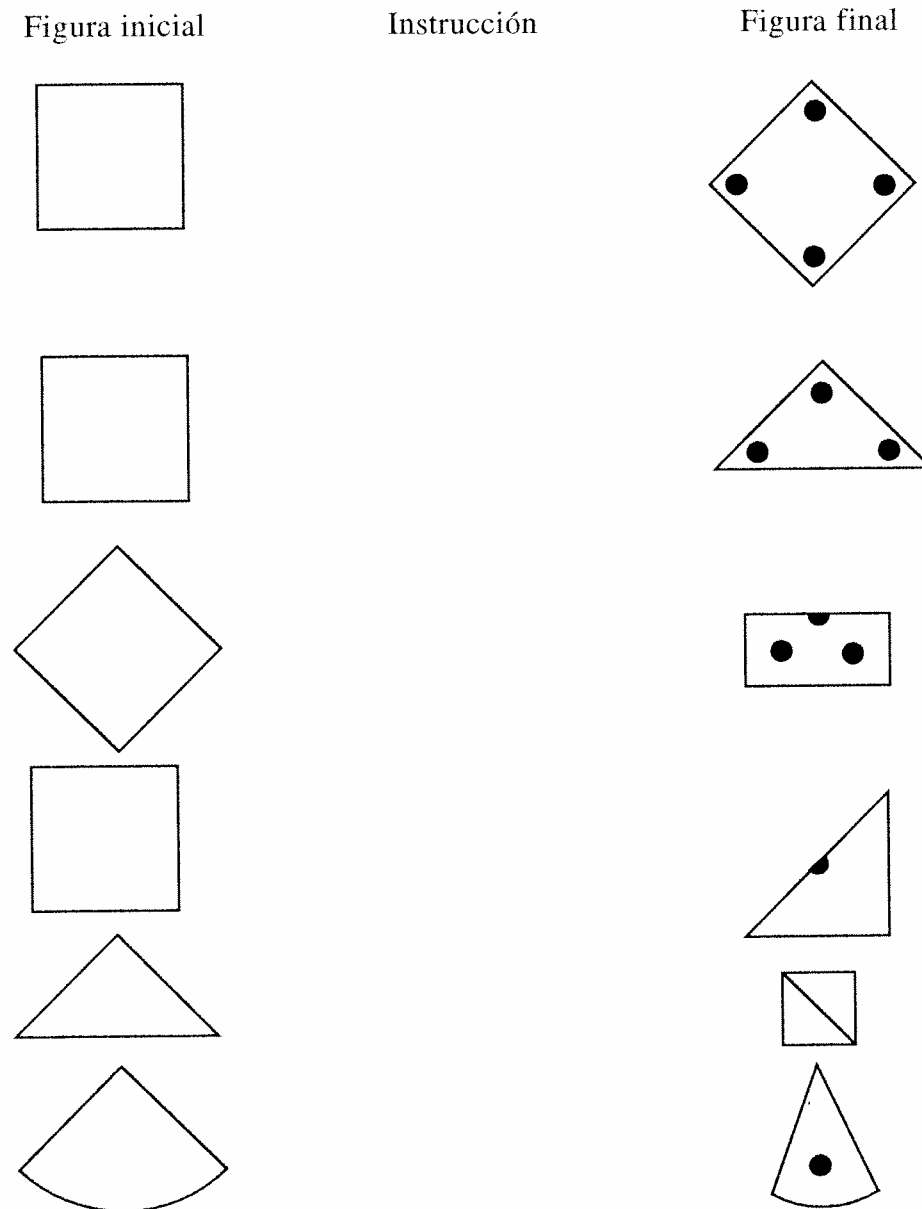
1. R (45) I
2. D (1)
3. P

4. S (1)
5. R (45) D (las rotaciones pueden ser inversas).

Puedes simular en una hoja de papel los cambios que sufre la figura con cada instrucción.

3. De acuerdo con las instrucciones del ejercicio anterior, anota las instrucciones que debes dar para lograr el producto pedido.

Al finalizar el ejercicio pon a prueba tus algoritmos pidiendo a un compañero que los ejecute en hojas de papel.



# LECCIÓN 14

## Aplicación de reglas

### Aplicación de reglas

La habilidad de llevar un orden en las secuencias aplicando reglas es muy importante porque disciplina a la mente, la hace ordenada y cuidadosa, además de que permite hacer derivaciones y demostraciones rigurosas. El siguiente ejercicio podrás adentrarte en esta habilidad.

#### EJERCÍTATE

1. Adéntrate en esta habilidad y resuelve el ejercicio siguiente.

Estas sumas son de lenguaje *binario* (que sólo consta de 1 y 0). Se hacen como cualquier otra suma de derecha a izquierda, pero obedecen a reglas especiales.

Analiza las siguientes operaciones y trata de establecer las reglas de la suma.

$$\begin{array}{r} + 110 \\ + 111 \\ \hline 1101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 11010 \\ + 01001 \\ \hline 100011 \end{array}$$

Numera cada regla y considera qué pasa cuando al hacer la operación "llevamos uno".

Reglas

---

---

---

---

---

---

---

---

$$\begin{array}{r} + 1111 \\ + 1010 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 1010 \\ + 1101 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 1110 \\ + 1100 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 11 \\ + 11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 00 \\ + 00 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 101 \\ + 110 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 10010 \\ + 11001 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 11101 \\ + 10001 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 1001 \\ + 101 \\ \hline 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1011 \\ + 1101 \\ \hline 110 \end{array}$$

Resuelve las operaciones que aparecen enseguida y escribe las reglas que rigen la multiplicación.

$$\begin{array}{r} 101 \\ \times 10 \\ \hline 000 \\ 101 \\ \hline 1010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ \times 101 \\ \hline 111 \\ 000 \\ 111 \\ \hline 100011 \end{array}$$

Reglas

---

---

---

---

---

---

---

---

Halla la solución de las siguientes operaciones.

$$\begin{array}{r} 10101 \\ \times 11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 11001 \\ \times 101 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 10111 \\ \times 10 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 11011 \\ \times 111 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 11110 \\ \times 110 \\ \hline \end{array}$$

**Aplicación de reglas (segunda parte)**

2. Lee cuidadosamente los siguientes casos.

Analízalos, resuélvelos. Al terminar verifica tus resultados.\*

1. Ricardo Ríos fue detenido por no haber pagado los impuestos de la venta de su casa, en el país de Tramponia; él dice que estos ascienden a \$15 000.00 y que simultáneamente a la venta, compró un terreno en \$100 000.00. Como no quiere pasar varios años en prisión, decide contratarlo a usted como abogado.

Demuestre que su cliente no debe ir necesariamente a prisión, considerando que el salario mensual mínimo vigente es de \$5 000.00

Las leyes del país al respecto dicen lo siguiente:

**Artículo 1**

Todo aquel que no pague impuestos por venta de inmuebles, deberá cumplir una sanción que puede ir de una multa de \$ 1 000.00 hasta 10 años de cárcel de acuerdo con los artículos de la ley.

**Artículo 10**

Las personas que nayan comprado un bien inmueble, de acuerdo con lo dicho en el artículo 25, cumplirán un año de cárcel o podrán solicitar un plazo mayor para pagar el impuesto respectivo, en cuyo caso saldrá en libertad pagando \$ 1 000.00 de multa y los intereses del plazo fijado.

**Artículo 25**

Todo aquel causante menor que no pague impuestos por la venta de un bien inmueble, cumplirá de 4 a 6 años de prisión, a menos que demuestre haber comprado otro bien inmueble cuyo valor sea de 20 veces o más el salario mensual mínimo vigente.

**Fracción VII**

Aquellos que deban impuestos por venta de inmuebles, cuyo monto ascienda a tres veces el salario mensual mínimo o menos, serán llamados causantes menores.

**Fracción IX**

Los causantes mayores no tendrán derecho a libertad bajo fianza.

Para resolver el problema ordenadamente vamos a escribir y numerar los datos o condiciones del problema.

Condiciones del problema:

1. Ricardo debe \$15.000.00 de impuestos.
2. Compró un terreno de \$100 000.00.
3. No se quiere que Ricardo vaya a prisión.
4. El salario mensual mínimo vigente es de \$5 000.00.

Para defenderlo necesitamos ver primero qué leyes se aplican al caso de Ricardo y luego analizar si algunas leyes nos permiten ayudarlo. Cuestionémosnos juntos: ¿Qué pasa con el artículo 1?

Menciona la sanción que se aplica al caso específico de Ricardo.

¿Especifica sanciones el artículo 10?

Sí, pero sólo en relación con el artículo 25.

Entonces, analizaremos primero el artículo 25. ¿Podemos aplicar este artículo al caso de Ricardo?

Habla de causantes menores, pero no sabemos si Ricardo lo es.

Revisa la fracción VII. Entonces, ¿es Ricardo un causante menor?

Sí, pues debe tres veces el salario mínimo.

¿Cómo se relaciona la fracción IX con el caso de Ricardo? No hay relación, pues Ricardo es causante menor.

¿Cómo se relaciona la fracción VII con el caso de Ricardo?

Anotemos la relación que guarda entre sí:

Leyes	Hechos	Consecuencias
1. Por la fracción VII y C. P. 4	Ricardo debe \$15 000.00	Entonces es causante menor

En donde C.P. es la condición del problema.

Este artículo presenta dos opciones. Una de ellas lleva a prisión; pero no tiene que aplicarse necesariamente a Ricardo, pues él ha comprado un terreno, que se ajusta a la segunda opción, ya que el valor de éste es de 20 veces el salario mínimo.

Entonces vamos a agregar a lo anterior el segundo paso:

2. Por el artículo 25	Si Ricardo es causante menor	Entonces Ricardo debe cumplir 4 o 6 años de prisión o aplicársele el artículo 10
-----------------------	------------------------------	--

Ahora tú continúa con la demostración hasta que ayudes lo más posible a Ricardo; sé ordenado en la presentación de tus datos y especifica cómo quedaría ordenado el artículo núm. 1.

---

---

---

---

---

---

---

---

*Hasta aquí hemos utilizado las reglas para demostrar algo. Demostrar es comprobar la veracidad de una tesis o un enunciado a partir de otras aseveraciones ya comprobadas o aceptadas de antemano.*

Observa que en el caso anterior se descartó a la fracción IX, pues no se aplicaba al caso de Ricardo.

Es muy importante en una demostración saber qué verdades se aplican y cuáles no.

Observa también que se hizo una notación ordenada y clara de los datos del problema para visualizar mejor el proceso y llevar una secuencia rigurosa; la demostración debe quedar establecida de manera exacta sin saltarnos ningún paso, ni introducir otro que no sea adecuado.

3. ¿Qué le hubiera sucedido a Ricardo si el salario mínimo fuera de \$60.00?

4. ¿Qué le hubiera pasado a Ricardo si no hubiera comprado bien inmueble alguno?

5. Elabora un diagrama de cómo están conectadas las leyes entre sí.

6. Haz más complejo ese diagrama con otras leyes, de acuerdo con el mismo modelo.

7. Inventa un caso similar. Intercámbialo con tus compañeros.

### Aplicación de reglas (tercera parte)

En las demostraciones formales partimos de verdades aceptadas para comprobar con ellas la veracidad de otros enunciados sin tener que ir a los hechos. En toda demostración debemos considerar dos elementos: las verdades aceptadas y las reglas de demostración.

Los juicios —y las verdades en ellos implicados— pueden aceptarse porque:

- Se han comprobado científicamente.
- Son principios evidentes que no necesitan demostración.
- Son definiciones.
- Son leyes o normas que deben cumplirse.
- Son principios matemáticos.

Cuando defendiste a Ricardo, acusado de deber impuestos, utilizaste algunas reglas sencillas por ejemplo:

- No avanzar en el proceso hasta que se comprobara que cada ley se aplica correctamente.
- Elegir, solamente, aquellas leyes o reglas que se aplicaran al caso de Ricardo.
- Llevar un orden en la aplicación de las leyes de tal manera que no existiera la posibilidad de contradicción o ambigüedad.
- Todas estas reglas hacen que la demostración sea rigurosa y coherente.

### Reglas para la demostración. Un caso

Existe un nuevo sistema para demostrar reglas.

Está constituido por 3 letras (M, U, I) y de todas las combinaciones que pueden hacerse.

Al combinarlas se forma una cadena de letras. Por ejemplo, MUMU, en cambio la cadena UIMMA no porque nuestro sistema no contiene una A.

Las reglas que deben seguirse para determinar son entonces:

#### Regla A

A toda cadena que termine en I se le puede añadir una U al final.

¿Podré entonces aplicar esta primera regla a la cadena IUM?

No, porque no termina en I. ¿Y a la cadena IUI? Sí. ¿Cómo quedaría? IUIU.

#### Regla B

Se autoriza a repetir, al finalizar una cadena, todas las letras que sigan a una M.

De acuerdo con esta regla, las siguientes cadenas MIU, MUM, MI quedarían así MIUIU, MUMUM, MIU.

#### Regla C

Tres III seguidas pueden ser sustituidas por una U pero no viceversa.

Si tengo la cadena UMIIMU, por ejemplo, puedo establecer UMUMU. Las tres III las he sustituido por una U.

¿Cómo quedarían las siguientes cadenas con esta regla C?

- a) MIII                      b) IIMII                      c) MIII

Respuesta:

- a) MIU                      b) No puede aplicarse la regla                      c) MU

Ten cuidado de no hacerlo al revés, es decir, *no* vayas a sustituir a la U por III.

**Regla D**

Dos U seguidas (UU) en una cadena desaparecen.

Por ejemplo, la cadena MIUII por la regla D quedaría MIIMII.

Ya están todas las reglas del juego, sólo falta saber cómo serán aplicadas.

Combina todas las reglas que puedas a las siguientes cadenas.

1. MII                      2. UIIM                      3. MMIIM                      4. IIUUUII

---



---



---



---

A partir de MI, cadena aceptada y verdadera del sistema MIU, y con base en las cuatro reglas, se demostrará que MUIIU es una cadena de nuestro sistema. Por ello, se aplicarán las reglas a MI hasta concluir en MUIIU.

1. Se necesitan algunas U.

¿Qué reglas las proporcionan? La A y la C.

Apliquemos la regla A:

Número de pasos	cadenas	demostración
(1)	MI	Es axioma
(2)	MIU	de (1), aplicando la regla A

¿Qué regla nos permitirá eliminar la I en MIU posteriormente?

La regla B, para generar varias I y cambiarlas por U. Pero no se puede aplicar ahora porque la cadena acaba en U.

Entonces como estrategia quizá convenga aplicar al inicio la regla B y después de cambiar algunos de ellos por U. Borra el paso 2 anterior y escribe los siguiente:

Número de pasos	cadenas	demostración
(1)	MI	demostración
(2)	MII	de (1) por la regla B
(3)	MIII	de (2) por la regla B

Sustituyamos ahora las primeras III por una U:

(4)	MUI	de (3) por la regla C
-----	-----	-----------------------

Probemos ahora con la regla A. ¿Cómo quedaría?

(5)	MUIU	de (4) por la regla A
-----	------	-----------------------

¿Cómo podríamos generar la I que falta? Con la regla B

(6)	MUIUIU
-----	--------

Sólo falta un paso más, qué le sobra a esa cadena para que produzca MUIIU. Las U intermedias: es necesario aplicar la D regla de esta manera:

(7)	MUIIU
-----	-------

Esta demostración ha sido larga, aunque no todas tienen que ser así.

**EJERCÍTATE**

8. Demuestra la veracidad de cada una de las siguientes cadenas partiendo del mismo axioma MIU.\*

Puedes usar teoremas ya demostrados para ahorrarte pasos. Anota ordenadamente cada paso en cada uno de los casos.

No te desesperes si no encuentras de inmediato la solución. A medida que pruebes y te esfuerces, tu mente se ejercitará más independientemente de que llegues o no al resultado.

Axioma: MUI

(1) MUI	(2) MUIUIU	(3) MUIIU	(4) MUIUIUIU
(5) MUIUU	(6) MUII	(7) MUIIU	

9. Deriva otros axiomas con las mismas reglas y otros teoremas.  
Después de hacerlo, pide a un compañero que demuestre los enunciados derivado por ti.

Deriva tus propias cadenas y reglas (pueden ser palabras: caballo, blanco, es, bravo, por ejemplo).

Al igual que en el ejercicio anterior intercambia tus problemas con los compañeros.

## SEXTA PARTE

## LECCIÓN 15

### Implicación y uso del bicondicional

#### Implicaciones o inferencias

LEE LA SIGUIENTE HISTORIA.

Sucede que un día un amigo de Sherlock Holmes llegó a visitarlo muy tarde. El detective miró un breve momento al recién llegado y antes de que éste pudiera hablar dijo:

Sé que has venido directamente de tu trabajo por la calle 13, saliste tarde porque te quedaste a una junta con los accionistas y te has detenido a comprar cigarrillos en la calle de Patriotismo; ahora has venido a verme para tratar el asunto de la estafa del Señor Smith. —Sherlock Holmes.

Pero, ¿cómo has sabido todo esto? —Amigo.

Elemental mi querido amigo. Digo que vienes directamente de tu trabajo porque tus zapatos tienen barro reciente el cual sin duda viene de la calle 13 en actual reparación, esa calle está cerca de tu oficina; como saliste tarde y además tu vestimenta es muy formal, supongo que te quedaste a alguna junta especial. Existen dos estanquillos en el trayecto para comprar cigarros, acabas de abrir una cajetilla pues aún conservas en el bolsillo la paqueña tira de plástico. Uno de esos estanquillos cierra a esta hora porque el dueño sale a comer; sólo abre el estanquillo de la calle Patriotismo.

En cuanto a lo que querías tratarme, ayer me enteré del asunto en los diarios y sabiendo que Smith tenía tratos con tu compañía no me extrañaría que me vengas a comentar lo sucedido. ¿No tengo razón? —Sherlock Holmes. Así es, y me sorprendes. —Amigo.

A este tipo de razonamientos se les llama *inferencias, deducciones o implicaciones*.

#### Tipos de implicaciones

Para entender las relaciones de implicación se deben tomar en cuenta nociones básicas, mismas que entendemos con los siguientes ejemplos: “Rodrigo ama a Gertrudis”.

¿Si yo digo que Rodrigo ama a Gertrudis significa que ella, por tanto, también lo ama a él? No necesariamente, pues hay muchos amores no correspondidos. Por lo tanto la relación “amar a” puede ir en una sola dirección y se podría representar así:



$R \longrightarrow G$

R es Rodrigo y G es Gertrudis.

Ahora consideremos "Pánfilo se casó con Tania".

La relación casarse, en cambio, va en dos direcciones, si Pánfilo se casa con Tania, entonces, ella también se casa con él. Esta relación sí es recíproca y se puede representar así:

$P \longleftrightarrow T$

Pánfilo se casó con Tania y necesariamente ella se casó con él. Tenemos entonces dos tipos de implicación:

. Condicional (si . . .

$A \longrightarrow B$ ), para el primer caso y

bicondicional ( $A \longleftrightarrow B$ ) para el segundo.

**EJERCÍTATE**

1. Genera tres ejemplos de implicaciones condicionales y tres de bicondicionales que ocurran en la vida diaria.

Condicionales:

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

Bicondicionales:

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_

**Implicación bicondicional**

Las implicaciones bicondicionales, como ya lo observaste son precisamente relaciones recíprocas entre juicios. Por ejemplo: "Solamente que tengas boleto podrás participar en la rifa".

La palabra "solamente" excluye cualquier otra causa para que puedas entrar a la rifa. Se puede deducir que si entraste a la rifa, entonces tenías boleto.

Así pues, la doble flecha ( $A \longleftrightarrow B$ ) puede leerse "solamente que A entonces B"; también puede leerse de la siguiente manera:

A si y sólo si B.

A es condición necesaria y suficiente de B.

Si A entonces B y si B entonces A.

A únicamente si B.

A es condición exclusiva de B.

**Reglas de inferencia bicondicional**

Existen una serie de reglas muy sencillas de inferencia del bicondicional que son las siguientes:

*Modus Ponens (modo afirmativo)* significa que si yo afirmo cualquiera de los términos tengo derecho a afirmar el otro.

$A \longleftrightarrow B$	$A \longleftrightarrow B$
A	B
B	A

*Modus tollens (modo negativo)*

$A \longleftrightarrow B$	$A \longleftrightarrow B$
-B	-A
-A	-B

**Ejemplos**

- a) Iré al cine *solamente* si hay buenas películas.  
Hay buenas películas, entonces iré al cine.

Forma:  $A \longleftrightarrow B$   
B  
A

- b) La luz es condición ambiental necesaria y suficiente para que podamos ver.  
Podemos ver, luego entonces, hay luz.

Forma:  $A \longleftrightarrow B$   
B  
A

- c) Si voy a la boda me pondré el frac, y si me pongo el frac iré a la boda.  
No iré a la boda, por lo tanto no me pondré el frac.

Forma:  $A \longleftrightarrow B$   
-B  
-A

d) Solamente en el caso de que *no* te hable por teléfono a las 4 p.m. debes recogerme en el aeropuerto; te hablé por teléfono a las 4 p.m. entonces no debes recogerme en el aeropuerto.

- A (en donde A = no te hablé por teléfono)
- B

Por lo tanto, las únicas formas *inválidas o incorrectas* son cuando niego uno de los términos y afirmo el otro; o bien cuando afirmo uno de ellos y niego el otro, lo cual, además, es muy obvio; si yo digo “solamente que tenga mucho frío me pondré un suéter” no puedo concluir: “no me puse un suéter y por lo tanto tengo frío”.

*Una observación de suma importancia es que la negación de una negación es una afirmación; las dobles negaciones se pueden reducir a afirmaciones.*

**EJERCÍTATE**

2. Transforma en los siguientes enunciados las dobles negaciones por afirmaciones.\*

1. No es cierto que hoy no comeré.

\_\_\_\_\_

2. No es verdad que Juan no vaya a casa.

\_\_\_\_\_

3. No es cierto que jamás es verdad que nunca Pedro asistió a la boda.

\_\_\_\_\_

4. Nunca pensé que no fuera posible el que jamás te volviera a ver.

\_\_\_\_\_

5. Es falso que no es verdad que no me quieres.

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuáles de los siguientes bicondicionales son correctos?

- a. Toma en cuenta la explicación anterior.
- b. Traduce eliminando las negaciones innecesarias.
- c. Anota por último la forma del argumento.

1. Si no es cierto que no te quedas, solamente entonces no será verdad que amas a tu novia. Pero sucede que te vas y por lo tanto amas a tu novia.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. Si es falso que es mentira que no quieres escuchar, sólo así no será cierto que es falso que quieres buscar un empleo; pero escuchaste y por lo tanto estás desempleado.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3. Si no es cierto que no es verdad que es falso que el avión sea revisado, es condición necesaria y suficiente para que el avión despegue, y resulta que el avión se quedó, entonces es falso que el avión haya sido revisado.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## LECCIÓN 16

### Implicación y uso del condicional

#### Implicación condicional

¿Cómo podríamos simbolizar la siguiente relación?

“Si Juan estudia y es tesorero, entonces encontrará un empleo”.

Si A: Juan estudia y es tesorero.

Si B: Encontrará un empleo.

Por lo tanto  $A \longrightarrow B$

Observa que la flecha va en una sola dirección, lo que indica que la relación no es reversible. Si Juan encuentra un empleo no es necesariamente porque estudió, pudieron haber otras razones por las que lo encontró, por recomendación de alguien o suerte.

Nuestra única seguridad es que si Juan estudia, y es tesorero, logrará conseguir un trabajo.

Estudemos otro ejemplo:

“Si manejas durante mucho tiempo y no cargas gasolina, el tanque de gasolina se vaciará”.

Observa que en este ejemplo no aparece la palabra “entonces” pero el significado es el mismo. Representamos esta oración así:

Si  $A \longrightarrow B$

En donde A: Si manejas mucho tiempo y no cargas gasolina.

Y B: El tanque de gasolina se vaciará.

¿Se puede deducir que si el tanque del coche está vacío es porque se ha manejado mucho y no se cargó gasolina?

No, porque pudo haberse vaciado por otras razones; una fuga del tanque; un robo de la gasolina, etcétera. Por eso la flecha sólo va en un sentido.

#### Reglas de inferencia condicional

A diferencia del bicondicional, el condicional acepta menos reglas de inferencias que son las siguientes.

#### Modus ponens o *modo afirmativo*

Si se afirma el antecedente debe afirmarse el consecuente, *pero no viceversa*.

$A \longleftarrow B$

A válido

B

Por ejemplo, si alguien está acusado de robo será juzgado.

Se afirma que si alguien está acusado de robo, entonces puede afirmarse que será juzgado.

Esto parece demasiado sencillo, pero muchos cometen el error de hacerlo a la inversa:

$A \longrightarrow B$

B, ésta forma es inválida

A

Es incorrecto si se afirma el consecuente afirmar el antecedente.

Por ejemplo:

B: Alguien fue juzgado.

Entonces A: Ese alguien está acusado de robo.

Esta implicación es falsa, ya que robar no es la única razón para ser juzgado; pudo haber sido juzgado por cometer otros delitos.

#### Modus tollens o *modo negativo*

Si negamos el consecuente debemos negar el antecedente, *pero no viceversa*.

$A \longrightarrow B$

-B válido

-A

Un ejemplo sería:

“Cuando llueve se obstruyen las coladeras”

Donde A: llueve

y B: se obstruyen las coladeras

Si se niega la segunda, la primera también se niega.

-B: no se obstruyeron las coladeras.

Por lo tanto -A: no llovió

Ten cuidado de no hacerlo al revés: negar A y luego negar B. Por ejemplo, no llovió, entonces no se obstruyeron las coladeras; sin embargo, esto es incorrecto porque pueden haberse obstruido por otras razones.

Otro ejemplo *inválido* puede ser:

“Si te pegan serás lastimado”:  $A \longrightarrow B$

No te pegaron -A

Por lo tanto, no estás lastimado -B

Este razonamiento es *inválido* obviamente porque puede estar lastimado por otras razones, por ejemplo una caída.

Por lo tanto la forma:

$A \longrightarrow B$

-A

-B

es *inválida*

**EJERCÍTATE**

1. Analiza los siguientes argumentos condicionales y di si son o no correctos.

Para hacerlo anota previamente su forma lógica. Comenta tus respuestas con los demás.\*

1. Juan sabe que si hay manifestaciones no hay transporte público, como hoy no hay transporte público está seguro que hubo manifestaciones.

---

---

---

---

2. Si  $x$  es par,  $3x$  es también par; pero  $3x$  es non, luego  $x$  es non.

---

---

---

---

3. El profeta dijo: “Cuando todos pequen, habrá guerras”, sin embargo, no hay guerras, luego no todos han pecado.

---

---

---

---

4. Si la crisis continúa, José Luis se irá al extranjero. José Luis se quedó en el país, por lo tanto, la crisis no continúa.

---

---

---

---

5. “Perro que ladra no muerde”. Este perro muerde, por lo tanto, no ladra.

---

---

---

---

6. Si hoy no hay clases saldré en la tarde al cine. Saldré en la tarde al cine, luego, no hay clases el día de hoy.

---

---

---

---

7. Si no aprendo a bailar no conquistaré a ninguna chica. No aprendí a bailar, luego entonces, no conquistaré a ninguna chica.

---

---

---

---

8. Si leo mucho me enfermaré de los ojos. Me enfermé de los ojos, luego leí mucho.

---



---



---



---

9. Si no es cierto que te vas, entonces no se pegará un tiro. Se pegará un tiro, luego, es cierto que no te vas.

---



---



---



---

10. Si no es cierto que no entrenas, entonces tampoco es verdad que no es cierto que te vas a otro equipo. Entrenaste, luego entonces, te vas a otro equipo.

---



---



---



---

En algunos casos la negación de uno de los extremos no se hace con un "no", sino a través de un antónimo u otra palabra que indique la negación, ello se define como la *negación de la negación*.

Por ejemplo en inciso d, "se irá" es negado por "se quedó". Recuerda que la negación de una negación es una afirmación.

También es posible unir condicionales y formar así cadenas. Por ejemplo, "Si aprendo inglés me iré a Canadá, y si me voy a ese país estudiaré una maestría; sucede que no estudiaré una maestría". ¿Qué puedo deducir de esto?

La forma lógica de todo esto quedaría así:

$A \rightarrow B \rightarrow C$

-C

Si - C, entonces -B, y si -B, entonces - A por las reglas ya vistas.

### EJERCÍTATE

2. Elabora un árbol de implicaciones (representa con letras y flechas las conexiones existentes) con la siguiente información:

1. Siempre que llueve bajan las ventas.
2. Siempre que hay huelga se reduce el personal.
3. Cuando hay huelga la empresa puede quebrar.
4. Cuando baja la producción una empresa puede quebrar.

Durante el mes de diciembre no se redujo el personal.

¿Qué podemos deducir de ello?

¿Bajaron las ventas?

¿Implica esto que no bajó la producción?

¿Puede quebrar la empresa?

¿Hubo huelga?

¿Sabemos a partir del enunciado si la empresa puede quebrar?

3. Elabora un árbol de implicaciones con la siguiente información:

1. Cuando sale un nuevo modelo de autos, la gente compra más vehículos.
2. Cuando hay recesión las ventas de autos bajan.
3. Cuando se abre una nueva compañía entonces las venta de éstos también baja.
4. Cuando hay recesión existe desempleo y hay baja en la bolsa de valores. Un indicador infalible de que hay recesión es que no se abren nuevas compañías.
5. Cuando las ventas suben no se abren nuevas compañías.
6. Cuando hay desempleo no hay nuevas compañías, pero se generan nuevos modelos de autos para captar la atención de los posibles compradores.

¿Que se puede inferir para cada factor, modelos nuevos, ventas, desempleo, etcétera? cuando:

1. No hay desempleo.
2. Hay recesión.
3. No se abren nuevas compañías.
4. Sube la bolsa de valores.

Al finalizar, y después de revisar los resultados con tus compañeros, elabora en equipo un ejercicio similar basado en hechos reales.

## LECCIÓN 17

### Implicaciones escondidas

#### Implicación escondida

En muchas ocasiones, las relaciones de implicación no aparecen de manera explícita, hay que descubrirlas mediante el análisis del lenguaje. Por ejemplo:

El gerente Julián Galván va a salir la próxima semana a la ciudad de Guadalajara a cerrar un contrato con una compañía arrendadora de bienes inmuebles.

Uno de sus ayudantes, que está enterado, comenta este hecho con algunos de sus empleados, quienes a su vez comentan con otros, entre ellos Pedro Lodegario, el velador principal.

A los tres días se presenta éste con Julián y con cierta angustia le dice:

“Señor, no haga usted este viaje. Por dos noches he soñado que unos terroristas explotan el avión en que usted viaja”.

El gerente, después de reflexionar un poco, no hace caso y sale de viaje. Una semana después, regresa sano y salvo, y luego de arreglar sus pendientes, que eran muchos, llama al supervisor y le dice: “Despide a Pedro”.

¿Por qué tomó esa decisión el gerente?

Porque Pedro dormía en su trabajo y no cumplía con su deber.

¿Y por qué no lo corrió antes?

Lo corrió hasta su regreso, porque si éste hubiera tenido razón, en gratitud, lo habría perdonado.

Observa que en este caso existen condicionales que no son tan evidentes y que podrían escribirse así:

Si Pedro es buen velador, entonces no debe dormirse en su trabajo, y si Pedro no es buen velador entonces debe ser despedido.

Simbólicamente esto se puede representar así:

$A \longrightarrow -B$ , y si  $-A \longrightarrow D$

En donde

A es ser buen velador o integrado

B Dormirse

D Ser despedido

Sucede que se durmió, entonces  $-(-B)$  que es igual a B, y como se negó el consecuente, también hay que negar al antecedente, quedando  $-A$ , y si  $-A$ , entonces D, pues si se afirma el antecedente hay que afirmar el consecuente.

## EJERCÍTATE

1. El cadáver del señor Gallinazo fue encontrado en su estudio el 20 de septiembre a las 10:00 p.m. A sus pies yacía un libro de cocina y un lápiz cerca de su mano izquierda; cerca de su otra mano se veía una pesada magnum 47. Su esposa no estaba en casa y sus hijos habían salido de paseo. Su vecino, quien reportó el crimen, fue interrogado por la policía:

¿Cómo supo de la muerte del señor Gallinazo?

Al pasar junto a su casa vi a través de la ventana como levantó lentamente la pistola apuntándola a su cabeza; luego se disparó.

¿Qué hizo usted entonces?

Corrí hacia la puerta y toqué el timbre, pero no obtuve respuesta alguna.

¿Cómo entró a la casa?

Busqué en la casa hasta que encontré una ventana abierta.

¿Qué hizo después?

Me dirigí hacia el estudio.

¿Y por qué tiene la camisa desgarrada?

Debí haberme atorado en el comedor con algo.

¿Y cómo sabía donde estaba el teléfono?

Prendí la luz del estudio y entonces lo vi sobre la mesa.

¿No vio a nadie que saliera de la casa?

No.

La señora Gallinazo sólo acertó a decir entre lágrimas, que a su esposo le gustaba mucho cocinar. Los hijos por su parte, declararon que últimamente habían visto a su padre fatigado, aunque esto no le impedía ser lo extraordinariamente ordenado y cuidadoso que era con sus cosas.

1. ¿Qué implicaciones o deducciones puedes hacer?
2. ¿Qué interrogantes te harías?
3. ¿Qué otras preguntas harías a estas personas para descubrir la verdad?
4. ¿Quién cometió el crimen si no fue un suicidio?\*

2. El señor Gorgonio Rico, un renombrado empresario, salió de vacaciones a Europa durante un mes. Antes de salir, le dio instrucciones a su secretaria de que siguiera trabajando y no le llamara a menos que fuera urgente, además, que le enviara la correspondencia, recibida en la oficina, al hotel donde estaría hospedado. Sin embargo, pasaron varios días sin que recibiera carta alguna; al reclamarle a su secretaria, ésta le dijo que no había dejado la llave del buzón. El señor Gorgonio prometió enviársela de inmediato.

La llave fue enviada adecuadamente, pero aún así no le llegaron las cartas; molesto por esto, el señor Rico regresó a su oficina y despidió a la secretaria sin escucharla.

¿Por qué no llegaron las cartas?

3. Adán Ribelino era el viejo guardián de la mansión de Bruno Díaz. Estaba inhabitada y sin ningún mueble, con excepción de las mínimas piezas que servían en una pequeña habitación —en la parte posterior de la casa— donde vivía Ribelino en soledad. Su único contacto con el mundo era el estanquillo de la esquina donde compraba lo indispensable. Como durante una semana no había ido a comprar y el jardín estaba crecido, el dueño del estanquillo, que era su amigo, se preocupó; luego de llamar a la casa y no obtener respuesta llamó a la policía.

Entraron en la casa y encontraron su cuerpo sin vida, colgado en el candil de la alta y amplia sala de música. La policía bajó el cuerpo y lo examinó detenidamente. El hombre murió ahorcado con su cinturón, y no encontraron otra cosa que algunas colillas de cigarro y unas botellas vacías. El juez después de oír lo anterior dictaminó que Ribelino se había suicidado debido a la soledad y a la depresión.

¿Qué circunstancias no fueron tomadas en cuenta por el juez para hacer su dictamen?

4. Elaborar algunos casos de misterio con base en el análisis del ejemplo siguiente. Hace tiempo, unos documentos oficiales desaparecieron del cuarto de impresos. Los detectives establecen claramente que:

Loren, una trabajadora, siempre sale tarde cuando tiene demasiado trabajo.

(D → A)

D = tiene demasiado trabajo, y A = sale tarde

Véase que el sentido es éste y no a la inversa porque el salir tarde puede obedecer a otras razones, por ejemplo quedarse a conversar.

Cuando hay fallas en el sistema (B) a Loren se le acumula demasiado el trabajo del día.

B  $\longrightarrow$  D

Únicamente cuando hay fallas en el sistema Loren imprime documentos oficiales, (G) y si hace esto último, entonces va al cuarto de impresos. (M)

B  $\longleftarrow$  G  $\longrightarrow$  M

También va al cuarto de impresos si utiliza la impresora HR. (R) que sólo ella sabe usar.

R  $\longrightarrow$  M

Cuando tiene exceso de trabajo utiliza la computadora B - 42 (sólo hay una), (C) y siempre que utiliza ésta, emplea a su vez la impresora HR.

D  $\longrightarrow$  C  $\longrightarrow$  R

Al interrogar a varias personas declararon:

Velador: Yo vi que Loren estaba en el cuarto de impresos ayer en la noche.

Empleado 1: El día de ayer hubo fallas en el sistema.

Empleado 2: Vi a Loren imprimir documentos oficiales ayer.

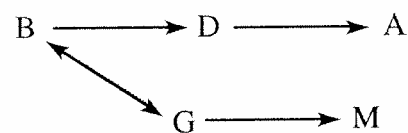
Empleado 3: Ayer utilicé toda la tarde la computadora B - 42.

Empleado 4: La impresora HR sin duda alguna fue utilizada ayer.

¿Quién de estos empleados es sospechoso por mentir? ¿Por qué?

*Solución*

a. de la declaración del empleado 1 se implica que:



b. De la del 2o.

B  $\longleftarrow$  G  $\longrightarrow$  M

c. De la del 3o. respecto a Loren

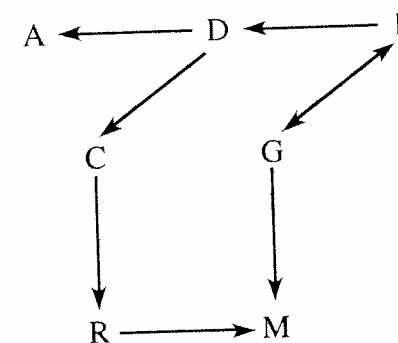
- C  $\longrightarrow$  - D  $\longrightarrow$  - B  $\searrow$  -G

D. De la del 4o.

R  $\longrightarrow$  M

Por lo tanto, el empleado número 3 entra en contradicción con el 1 y el 2. Además, la declaración 4 es coherente con 1 y 2, pues si éstas son verdaderas la 4 también lo es, pues si D sucedió entonces C y entonces R. Por lo tanto el empleado número 3 se hace sospechoso.

5. El árbol de implicación que aparece abajo corresponde al ejercicio anterior; con el mismo elabora tu propio caso de misterio y luego demuestra cómo se resuelve.\*



6. En equipo crea un caso de misterio y resuélvelo mediante un árbol de condicionales y bicondicionales que tú inventes.



## LECCIÓN 18

### Falacias

No todos los razonamientos e implicaciones que realizamos son válidos. En muchas ocasiones, partiendo de juicios verdaderos, llegamos a concluir errores. Al respecto veamos el siguiente caso:

Winston Churchill, quien era aficionado a la albañilería, una vez propuso que el gobierno dedicara más presupuesto para la construcción de casas para los trabajadores. Un asistente lo rebatió argumentando:

—¿Cómo se atreve a proponer que se construyan más casas y más rápido, cuando la que está construyendo usted aún no la ha terminado después de varios años?

Razonemos juntos:

¿Qué podemos pensar de la validez de este argumento?

- No es válido, no hay relación entre una cosa y otra.
- Él puede tardarse mucho porque la está construyendo solo.
- Si el gobierno proporciona el capital, las casas se construirían rápidamente.

Estos argumentos que parecen válidos, pero que en realidad no lo son, se llaman *falacias o sofismas*. La persona que argumentó utilizó una falsa analogía.

En este caso, sostenía el argumentador, si Churchill aún no construía su casa, tampoco lograría hacerlo con ayuda del gobierno, lo cual es incorrecto.

Otro tipo de falacias son aquellas que descalifican a la persona en vez de atacar realmente los argumentos. Esta falacia se llama *ad hominem* (hacia el hombre). Por ejemplo, consideremos el siguiente caso:

#### Caso 1

- Maestro Gómez: Juanito me ha entregado un análisis muy bueno sobre el porfirato.
- Maestra Pérez: Juanito es demasiado joven, seguramente hay algo erróneo en su trabajo, no creo que tenga capacidad de concentración.

Ahora consideremos otro tipo de argumentos, veamos el siguiente caso:

#### Caso 2

Un representante de la Cámara argumenta lo siguiente: El gobierno tiene como obligación eliminar definitivamente todo aquello que cause sufrimiento a la sociedad.

Ahora bien, los jóvenes que roban autos causan sufrimiento a la sociedad, luego entonces, hay que eliminarlos.

El argumento anterior parece válido pero no lo es.

Para que quede más claro esto, usemos un contra ejemplo que ponga de manifiesto lo absurdo de este argumento:

Hay que eliminar el sufrimiento,  
quien te ama te hará sufrir,  
luego hay que eliminar a quien te ama.

La falacia aquí estriba en que en el primer juicio lo que causa sufrimiento es tomado como algo esencial, y los jóvenes delincuentes no causan sufrimiento de manera esencial sino accidental, es decir, que la esencia de esos jóvenes no es producir sufrimiento. Así, en el contra ejemplo, vean ustedes que la esencia del amar no es el hacer sufrir, el sufrimiento que causa el amor sólo se da bajo ciertas condiciones y no siempre.

#### Falacia naturalista

La llamada falacia *naturalista* consiste en sostener que algo es legal o bueno basándose en lo que sucede en los hechos:

Es un hecho que muchísimas mujeres se dañan o mueren haciéndose abortos clandestinos. Si se legalizara el aborto, entonces los hospitales ofrecerían todas las atenciones médicas para que aquello no sucediera. Por lo tanto, se debe legalizar el aborto.

Un contra ejemplo nos ilustra que este argumento, que parece razonable, en realidad es una falacia:

¿Cuántos drogadictos no sufren o mueren al inyectarse heroína en condiciones insalubres y con jeringas no esterilizadas que pueden producir sida? Si se legalizara el uso de la heroína, los hospitales podrían inyectárselas bajo condiciones cuidadosas.

Resulta claro que si no hubiera abortos ni drogadicción, o hubiera menos, no habría problemas.

Los juicios de hecho son de naturaleza distinta de los juicios de valor, por lo cual es un tránsito indebido pasar de lo que es a lo que debe ser. Un argumento válido en todo caso sería :

En los abortos clandestinos los fetos son sacrificados y la mujer sufre daños y puede morir. Como los fetos no son seres humanos ni tienen la dignidad de persona, se debe legalizar el aborto con lo cual las mujeres recibirían la atención médica adecuada.

Sólo que en este argumento, habría que aceptar la segunda premisa, la cual es precisamente la que está en discusión.

En otros casos, esta falacia toma el modo de *vox populi* (la voz del pueblo), es decir, si todos lo hacen es que es bueno. Por ejemplo, leamos el siguiente argumento:

“Es cierto que mi cliente robó las joyas, pero ¿quién de nosotros no ha robado alguna vez aunque sea una pequeña moneda o un objeto? ¿Quién puede decir que el robo es malo cuando todos hemos robado?

El que todos hagan algo no justifica que eso sea bueno.

**EJERCÍTATE**

1. A continuación se presentan cuatro argumentos. Explica qué tipo de falacia se cometió en cada uno de ellos.

1. ¿No es cierto que muchos compatriotas nuestros mueren o sufren al tratar de pasar clandestinamente al vecino país del Norte? Ese país debería quitar sus fronteras y eliminar la vigilancia, así se evitarían muchas desgracias.

---

---

---

2. Es muy importante que el hombre proteja su medio y erradique aquello que lo contamina. Ahora bien, los automóviles contaminan, luego entonces, el hombre debe deshacerse de todos los automóviles.

---

---

---

3. No puedo aceptar su propuesta y argumentos para que se prohíba fumar en las oficinas, la única razón para ello es que a usted nunca le ha gustado fumar.

---

---

---

4. ¿Cómo puede lograrse un acuerdo de paz cuando todos los países que han sido convocados han ocasionado siempre grandes guerras?

---

---

---

2. Busca en periódicos, revistas o conversaciones al menos dos argumentos falaces. Escríbelos y explícalos a tus compañeros.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Falacias (segunda parte)**

Las falacias que hemos considerado no son las únicas, hay más que se emplean frecuentemente, vamos a revisarlas.

Te sugiero que para analizar cada uno de los tipos de falacias, primero leas el caso, luego trates de encontrar en dónde está el error y, finalmente, dialoga con tus compañeros y maestro para definir la falla.

**Caso 10**

La atmósfera no escapa a la atracción de la Tierra, luego entonces, ninguna de las moléculas que forman la atmósfera escapa a la atracción terrestre.

---



---



---



---

*Falsa causalidad***Caso 11**

Es un hecho que a medida que el número de cantinas aumenta, se ha incrementado el número de presos; sin duda, esto demuestra que el alcoholismo ha contribuido a este fenómeno.

Detecta la falla: \_\_\_\_\_

---



---



---



---

*Ignorancia del elenco*

Consiste en argumentar con elementos que no vienen al caso en una discusión. Por ejemplo:

Es cierto que yo me robé un exámen para copiar; pero muchos profesores no dan bien su clase y nos confunden, otros maltratan a sus alumnos, no les hacen caso, los alumnos tenemos muchas quejas. No tienen derecho ahora de castigarme.

NOTA: Se puede argumentar en muchos casos *discriminación* de manera válida. Por ejemplo: cuando cualquiera comete errores o no cumple las reglas nadie lo castiga, en cambio a mí se me aplica todo el rigor disciplinario; esto es una injusticia porque se me da un trato discriminatorio. Fíjate que el argumento no procede en el sentido de exculpar las faltas y defenderlas, sino de acusar a los responsables de dar un trato especial e injusto; por ello, este argumento es legítimo a diferencia del anterior.

**Por suposiciones erróneas**

Para entender esta falacia vamos a poner un ejemplo:

Todo lo que no se pierde se conserva. A lo largo de nuestra trayectoria política nunca hemos perdido la dignidad, luego, ésta ha estado siempre con nosotros.

¿En qué consiste esta falacia?

Esta falacia resulta clara si ponemos un ejemplo absurdo con la misma forma lógica anterior:

Todo lo que no has perdido lo conservas. Es así que no has perdido los cuernos, por lo tanto tienes cuernos.

Es claro que la primera premisa debería decir: "Si algo tienes, y no lo has perdido, lo conservas". El primer argumento puede ser válido si se supone correcto que la dignidad se ha tenido desde el principio.

**Pasar de lo ideal a lo real**

Ejemplo de esta falacia puede ser:

Todas las monedas que encontré son falsas pues el material de que fueron hechas no corresponde al año en que fueron emitidas. Pero el decir que algo es falso implica que algo verdadero existe, luego entonces, debe haber monedas auténticas de ese año.

Como conceptos, lo verdadero implica a lo falso y viceversa; la belleza a la fealdad, lo bueno a lo malo, etcétera; pero esto sólo a nivel de pensamiento y no de realidad. Los contra ejemplos que revelan los errores pueden ser los siguientes:

Ustedes dicen ser buenos, pero no se entiende el bien sin el mal, por lo tanto, entre ustedes hay malos.

O bien:

Los boletos que me vendieron para la rifa de El Vaticano son falsos, pero decir que algo es falso implica que lo verdadero existe, luego, ha de haber boletos para la rifa del Vaticano que sí sean verdaderos.

**Técnica para demostrar la falsedad de un sofisma**

Una técnica que hemos utilizado con frecuencia hasta este momento es la de ofrecer contra ejemplos que no son más que ejemplos con la misma forma lógica de la falacia, pero cuyos resultados son, obviamente absurdos.

### EJERCÍTATE

1. Participa en una discusión con tus compañeros sobre un tema elegido por todos; nombren un comité que analice la corrección de los argumentos. Dialoga con el grupo y el comité sobre las falacias cometidas si es que las hubo.
2. Lee dos o tres artículos de crítica o discusión que aparecen en los diarios o en revistas; analice los razonamientos que aparecen en ellos y di si son correctos o son falacias. Puedes hacer lo mismo grabando una discusión radiofónica o televisiva.

Comenta tu trabajo con los compañeros.

## *Ayuda o respuestas*

### Lección 1

#### Ejercítate

3. Algunas características de la persona creativa:
  - a. Son buenos para resolver problemas en el medio donde se desenvuelven.
  - b. Toman en cuenta las ideas de los demás y son flexibles en su pensamiento.
  - c. Piensan antes de hablar.
  - d. Se expresan con claridad.
  - e. Aceptan a los demás como son; no son presuntuosos.
  - f. Fundamentan su actuación en razones más que en impulsos.
  - g. No recurren a la violencia o la agresión para arreglar conflictos con otros.
  - h. Tienen intereses intelectuales múltiples.
  - i. Se especializan en áreas del saber.
  - j. Se ponen en el lugar de otros para entenderlos.
  - k. Son curiosos.
  - l. Son objetivos, lógicos y autocríticos.
  - m. Pueden resolver problemas creativamente.

### Lección 2

- a. La medicina no es la misma. No tiene las mismas letras ni el mismo número.
- b. La fecha de caducidad de la medicina es anterior a la fecha de expedición de la receta.
- c. En la etiqueta dice que no se tome calmantes y en la receta aparece lo que probablemente es uno de ellos: el Baxisal.

#### Ejercítate

1.
  1. Todos los países que se rijan por este mismo calendario lo tienen.
  2. No es posible porque está vivo.
  3. Una hora.

4. Todos tienen 28 días.
5. Primero hay que prender el cerillo.
6. Hasta el centro del bosque, después estaría saliendo de éste.

Analiza las demás tú sólo.

3.



### Lección 3

#### Ejercítate

2.

Variables posibles (pueden ser otras):

- Descripción de la ciudad de Teotihuacán.
- Arquitectura de los teotihuacanos.
- Obra artística de los teotihuacanos.
- Reseña histórica de Teotihuacán.
- Características del arte teotihuacano.

3. Algunas variables que pueden proponer son: aspectos financieros de la educación, eficacia de la educación, problemas poblacionales en la educación, aspectos a considerar en la formación de los maestros, normas acerca de la educación, otros (no es la única respuesta posible).

### Lección 4

#### Ejercítate

1.

1. Granos y derivados.
2. Vertebrados marinos.
3. Astros del sistema solar.
4. Vertebrados/vertebrados africanos.
5. Países desarrollados.
6. Artículos de oficina.
7. Enseres domésticos.
8. Sonidos.
9. Elementos de una granja.
10. Características de una persona.

2.

1. Clase capitales se elimina Hong Kong.
2. Clase mamíferos, se elimina serpiente.
3. Clase metales sólidos, se elimina mercurio.
4. Clase de enseres para comer, se elimina vaso.
5. Clase de aparatos eléctricos, se elimina estufa.
6. Vehículos que vuelan con motor, se elimina planeador.

3. Una manera de resolver el ejercicio 3 —no la única— es la siguiente:

1. Animales: mapache, tiburón.
2. Útiles escolares de primaria: lápiz, ábaco, mapamundi.
3. Aparatos electrónicos: computadora, radio.
4. Dispositivos que actúan por explosión: rifle, dinamita.
5. Instrumentos de punta que sirven para cazar animales: caña de pescar, flecha.
6. Instrumentos que sirven para preparar alimentos: sartén, licuadora.

### Lección 5

#### Ejercítate

2.

1. Un reloj podría definirse como un aparato que sirve para medir el tiempo.
2. Esta definición mejora si especificamos más la clase, el reloj pertenece a la clase de los aparatos de medición. Entonces nuestra definición quedaría: Un reloj es un aparato de medición cuya función es registrar el paso del tiempo.

3. Un aparato que sirve para medir el tiempo puede ser cualquiera sin que ésa sea su función principal.

Por ejemplo, un automóvil sirve para medir la velocidad, pero no es su función principal que es el transportar; si mide su velocidad también sirve para medir el tiempo aunque de manera indirecta (y no es un reloj). Por lo tanto, la segunda definición de reloj es más apropiada pues nos indica que su función esencial es la de medir.

- 3.
1. El primer caso “el vaso es . . .” no se define vaso puesto que hay muchos recipientes que guardan agua y no son vasos.
  - 2.,3. Algo similar sucede en la definición dos. En el caso tres se trata de una mera ejemplificación que además no define a una ley, ya que un mandato no es ley.
  - 4.,5.,7. En el caso cinco el género “partícula muy pequeña” es demasiado general y como toda substancia está hecha de átomos, entonces cualquier cosa pequeña —una migaja por ejemplo— sería una molécula. Lo mismo sucede con la cuatro. La definición siete está bien formada.

### Ejercítate

- 6.
1. La definición cae en un “círculo vicioso”, dado que “duración” es sinónimo de tiempo (o implica directamente al tiempo).
  2. Se comete la misma falla con “cómico” y “gracioso”.
  3. Es incorrecta, pues se define en términos negativos; también va en contra de la norma número 4.
  4. Ésta va en contra de las reglas 1, 2 y 4.
  5. La definición va en contra de 4, pues no sólo se refiere al diámetro sino también a la secante.
- 7.
1. *Enrique* dio una característica que es un ejemplo particular, no es una característica común ni esencial de la psicología. Para demostrar que esa característica no es esencial podemos ofrecer un contraejemplo: Cuando alguien tiene un problema de aprendizaje o un “trauma” mental puede acudir con un amigo o un familiar para que le ayuden sin que éstos sean psicólogos; un médico podría darle un medicamento para ayudarlo. Además, *Enrique* no establece a qué variable o género pertenece la psicología, si es una ciencia, un arte u otra cosa.

*Luis* anota una característica común a todos los estudios de psicología, el ser una ciencia. Esta característica puede ser esencial sólo si se combina con otra. En este caso, *Luis* anota que “estudia cómo puede mejorarse el

aprendizaje”. Por lo tanto limita demasiado a la psicología que se ocupa de otras cosas también.

*Pedro* desarrolla un poco más el concepto de ciencia lo cual está bien, pero luego comete el mismo error que *Luis* al limitar a la psicología a la psicometría.

*Javier* también da una respuesta verdadera y dice que la psicología versa sobre la conducta humana, pero omite decir que es desde una perspectiva personal. Podemos poner un contraejemplo: La sociología también estudia la conducta del hombre. *Javier* también omitió decir que la Psicología es una ciencia, y por ello su definición quedó abierta a otros géneros no científicos tales como la astrología o la moral.

2. Una respuesta adecuada —no la única— que puede darse a la pregunta inicial es la siguiente: Es la ciencia que tiene como objeto el estudio de las causas que originan la conducta de las personas, y cómo puede modificarse ésta en caso de que existan trastornos mentales.
3. Puede haber dudas acerca de hasta qué punto la psicología estudia los orígenes de la conducta sin caer en el campo de otras disciplinas, o si estudia lo mental en vez de las conductas, etcétera. Éstas son dudas que debió aclarar el profesor y sobre las cuales debió haber preguntado el alumno.

### Lección 7

#### Ejercítate

- 3.
- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Los metales...      | sin embargo               |
| 2. Existen...          | y en consecuencia         |
| 3. Habrá ...           | en consecuencia           |
| 4. Ciertos ...         | de igual manera           |
| 5. Los vertebrados...  | en cambio                 |
| 6. La mayoría...       | sin embargo               |
| 7. La inteligencia ... | en función de lo anterior |
| 8. A Juan...           | En cambio                 |

### Lección 8

#### Ejercítate

- 2.
- Para encontrar el mayor número de relaciones posibles entre ballena y tiburón, primero vamos a describir o codificar cada uno de ambos términos:

Ballena	Tiburón	Variable
• Vive en el mar.	• Vive en el mar.	• Tipo de lugar donde viven.
• Es un mamífero.	• Es un pez.	• Clase de vertebrado.
• Debe salir a respirar.	• No requiere salir a respirar	• Requerimiento para respirar
• Es pacífico en general.	• Es agresivo en general.	• Tipo de temperamento.
• Es el animal más grande que existe.	• Es de tamaño medio.	• Tamaño del animal.
• Come vegetales.	• Come carne.	• Tipo de alimentación.
• Tiene forma de pez.	• Tiene forma de pez.	• Forma del animal.
• Viven en familias.	• Viven solitarios.	• Sociabilidad del animal.
• Es famosa por ser grande.	• Es famoso por ser agresivo y poderoso.	• Razón de su fama.

### Relaciones

De acuerdo con lo anterior podemos ahora establecer relaciones que pueden ser, en este caso, de semejanza y de diferencia. Por ejemplo, ¿qué relaciones hay de semejanza?

- Ambos viven en el mar (en el mismo medio ambiente).
- Ambos tienen una forma similar.
- ¿Y de diferencia?
- La ballena es un mamífero y el tiburón es un pez (no son del mismo orden biológico).
- La ballena come vegetales y el tiburón, carne.
- La ballena es el animal más grande y el tiburón es de tamaño medio.
- Ambos son famosos (han hecho películas sobre ellos).
- La ballena tiene que salir a respirar y el tiburón no.
- La ballena en general es pacífica y el tiburón, agresivo.

Ahora vamos a transferir esas relaciones al caso del elefante. Elijamos algunas sustituyendo a los animales por letras :

- A y B viven en el mismo medio.
- A y B tienen forma similar.
- A es pacífico y B es agresivo.
- A es vegetariano B es carnívoro.

Ahora, si A es el elefante, ¿cuál podrá ser B que cumpla con las mismas relaciones?

- El león, el tigre, el cocodrilo, otros.  
El león puede ser, sin embargo, la otra relación dice que: A y B. No son del mismo orden biológico?, ¿lo son el elefante y el león?
- Ambos son mamíferos, no hay cambio de orden biológico.

- ¿Podría ser la pareja elefante y cocodrilo ?
- Sí, entonces uno es mamífero y el otro es reptil. Si aceptamos esto ya no se cumpliría una relación, ¿cuál es?
  - B es famoso por ser el más grande y B por ser el más feroz. De acuerdo con esta relación, ¿cuál sería la respuesta?
  - El león.

Entonces la respuesta es el león o el cocodrilo u otros animales semejantes. La mejor respuesta es aquella que más relaciones pueda conservar y/o las más fuertes, por ejemplo "la fama" en este caso es una relación fuerte porque nos destaca más algunos aspectos.

### Lección 9

#### Ejercítate

1.

1. El tercer gráfico sugiere la posibilidad de que los hombres estén hablando acerca del animal que aparece, el cual por el tamaño y forma puede ser una vaca, toro o similar. Pueden estar hablando de la compra-venta del animal; llevarlo a pastar, llevarlo a matar, etcétera.
2. Preguntémosnos si el personaje sabía lo que iba a ocurrir con el animal; para ello analice el signo de interrogación que aparece allí. ¿Qué ocurrió con el animal? Regrese a las hipótesis del gráfico 3 para ver si se puede corroborar alguna de las hipótesis acerca del posible trato y habla de los personajes.
3. Codifique el último gráfico; pregúntate qué puede significar el círculo con las dos líneas. Hay un parecido con la cabeza de la vaca. Cuestiónate acerca del destino final de la vaca o animal similar.
4. Si es necesario revisa otra vez los gráficos para atar cabos sueltos o comprobar hipótesis.

#### Ejercítate

3. Observaciones para codificar el código:

1. Los códigos que aparecen pueden ser interpretados libremente a condición de que todos los códigos sean coherentes entre sí.
2. Algunas preguntas que son útiles en el primer código para profundizar son:
  - ¿Qué significan los cuadros?
  - ¿Hay una secuencia en los círculos que aparecen en ellos?
 Aunque puede haber muchas respuestas, en realidad los cuadros significan los años que los indígenas permanecieron en cierto lugar.

- ¿Qué significan las huellas de pisadas?
  - ¿Qué significan las armas dentro de ese contexto?
  - ¿Qué puede significar el hombre tirado con un insecto punteado?
  - ¿Por qué medios lo hicieron?
3. En el segundo código aparece una serpiente para señalar a Coatitlán (lugar de serpientes) Aparecen también dos símbolos de dos cerros en uno de los cuales se celebran sacrificios (hombre tendido). También aparece un hombre obteniendo pulque del maguey.

Cada año tiene su propio simbolismo, así aparece el año conejo, el año caña, etcétera.

### Ejercítate

5.

Observa las figuras tres y cuatro; en ambas lo único que cambia es el animal, véase además que en los textos también cambia una sola palabra; así podemos deducir que *PONK* y *TAR* significan caballo y cerdo respectivamente, lo cual puede confirmarse en los demás esquemas. Podemos plantear entonces que el sujeto aparece como segunda palabra en todos los textos, y que la palabra que la precede debe ser un artículo (*UKA*). Como esta palabra siempre se repite confirma más nuestra hipótesis. Comparando las figuras uno y cuatro, nos damos cuenta de que lo único que cambia son las palabras *IBA* y *PET*, y en las figuras lo que cambia es el maíz por la paja; luego entonces *IBA* y *PET* deben corresponder a esos alimentos. Con esto podemos plantearnos la hipótesis bastante firme de que en todos los demás textos la última palabra antes del punto señala el tipo de alimento. Por otra parte, toda oración tiene un verbo, así que éste debe estar entre el sujeto y el objeto señalado (*MUI* o *GROS* o ambos).

### Lección 11

#### Ejercítate

2.

Fenómenos educativos.

Los párrafos 4, 6 y 7 serían los más adecuados. El párrafo 5, aunque no señala un fenómeno educativo puede ayudarnos a unir a los otros párrafos si así lo queremos.

El texto podría quedar así (no es la única posibilidad):

Algunos ven en la educación un medio para reproducir los valores y también los prejuicios de la sociedad. Por ejemplo, muchos jóvenes en Estados Unidos son educados para tener éxito social y no para desarrollar valores morales. Es importante entonces que el joven, más que aprender de "todo",

reconozca una jerarquía de valores. La educación no sólo modifica nuestra escala de valores, afecta a nuestra personalidad; —así dicen muchos psicólogos— las personas sumisas o rebeldes son el fruto de la educación ofrecida por personas intransigentes. En la educación no sólo los conocimientos son importantes, sino los modos y caracteres de las personas que la imparten.

### Lección 12

#### Ejercítate

3.

Del día que habla es el sábado y le dará el sí el martes. Ahora tú explica con un diagrama de los días de la semana.

#### Ejercítate

5.

2. Las figuras cambian de posición de un cuadro a otro y no es fácil determinar un patrón en ello; pero debido a que el número de figuras se conserva, y el hecho de que siempre en cada cuadro aparece un círculo, podemos decir que existe un patrón en estas variables (número de figuras y aparición del círculo).
3. En la variable "posición de las figuras", siempre hay figuras en la misma posición en la izquierda y una línea en el extremo derecho.
4. Respecto al tipo de figuras: a la izquierda siempre aparecen figuras que tienen área, a la izquierda, una línea.
5. En cuanto al número de líneas: varía de manera irregular de un cuadro a otro. Pero las figuras de los extremos son constantes, aparecen tres a la izquierda y una a la derecha.

8.

- a. Hay una disminución progresiva en el lapso en que se cometen los delitos (2 años, 1 año, 6 meses, 3 meses).
- b. Hay un cambio alterno en cuanto al sexo de las víctimas.
- c. Hay cambio alterno en el color de las víctimas (moreno-rubio). Las pistas no se dan expresamente pero son identificables por el contexto.
- d. Hay una disminución progresiva en las edades de las víctimas, la última podría ser un niño.
- e. Probablemente se trate de un rapto dado que el ladrón piensa retirarse con el dinero obtenido y además a un niño no puede robársele gran cosa.
- f. Probablemente el delito se cometa en un lugar donde se exhiban cosas dado que, alternadamente roba casas y asalta personas en lugares donde se



expone algo. Como hasta ahora no ha repetido los lugares de asalto habría que considerar lugares diferentes.

- g. Es discutible si el hecho de que haya robado bolsas obedezca a un patrón. Por lo tanto tu opinión será interesante al respecto.

Desde luego, puedes interpretar cada pieza de información de manera muy diferente, *pero ten en cuenta que sólo ciertas interpretaciones permiten encontrar patrones*. Por ejemplo, alguien puede pensar que el cantante no necesariamente tiene que ser negro; que el crimen reportado por el adolescente no necesariamente fue cometido por el Clavijas, etcétera, sin embargo, una mente despierta tratará de encontrar un orden en medio del caos de posibles explicaciones.

## 11.

Elementos observados:

Cuadros con cruces, semicírculos y estrellas.

Cambios que ocurren:

- Hay un cambio alterno en la posición de los semicírculos.
- Cuando se atraviesa una estrella se pierde la alternación del semicírculo.
- Aparece una estrella después de que en el cuadro anterior aparecen dos pequeñas cruces.

A este tipo de patrones vamos a llamarlos causales, porque la aparición de un elemento causa la aparición o desaparición de un elemento o de un comportamiento. En este caso, podemos sintetizar nuestro descubrimiento diciendo que:

- a. Siempre que aparezcan dos cruces y sólo dos, aparecerá después una estrella.  
b. Siempre que aparezca una estrella, el semicírculo aparecerá arriba a la derecha (o simplemente que se rompe la alternancia).

Puede haber otras respuestas siempre y cuando éstas sean razonables.

## Lección 13

### 1.

Las instrucciones quedarían así:

- CA (2)  
CI (8)  
CD (8)

## Lección 14

### Ejercítate

#### 1.

Las siguientes reglas son para hacer operaciones de suma en **sistema binario** (que utilizan las computadoras) y que sólo consta de 0 y 1.

1.  $0 + 0 = 0$
2.  $0 + 1 = 1$
3.  $1 + 0 = 1$
4.  $1 + 1 = 10$
5. Si obtienes 10 y debes llevar el número 1 para continuar la suma, anota sólo cero y...
6. Si los siguientes números son  $1 + 0$  tu resultado será 10 por el uno que llevas...
7. Si tienes en vez de estos dos,  $1 + 1$  tu suma será de 11 por el uno que llevabas.

Resultado de las sumas

- a. 11011      b. 11111      c. 11110      d. 110

#### 2.

Continuación...

+ ¿Qué nos dice el artículo 10?

- Nos presenta dos opciones. Una dice que el infractor debe cumplir un año de cárcel y la otra, que puede salir libre si pide un plazo y paga la multa.

Y como deseamos que Ricardo no vaya a prisión, entonces:

Por el artículo 10

Si Ricardo paga la multa

Entonces sale libre

y C. P. 3 pide un plazo

Y en cuanto al artículo 1 ¿Conviene introducirlo en nuestra tabla?

El artículo 1 nos dice que Ricardo tiene problemas y que debe aplicársele la ley. Por lo tanto deberíamos anotarlo al inicio:

Por el artículo 1

Si Ricardo debe  
los impuestos

Entonces debe sujetarse a  
los artículos de la ley

\* Al finalizar, las anotaciones deben quedar de la siguiente forma:

Consecuencias	Leyes	Hechos
1. Por el artículo 1	Ricardo debe los impuestos	Debe sujetarse a artículos de la ley
2. Por la fracción VII	R. debe \$150 000.00	entonces es causante menor y C.P. 4
3. Por el artículo 25	R. es causante	R. cumple 4 ó 6 años de menor prisión o se aplica el artículo 10
4. Por el artículo 25	R. compra un terreno	R. se le aplica el artículo 10 y C.P. 4
5. Por el artículo 10 y C.P. 3	R. paga la multa y pide un plazo	R. sale libre

Si te quedó así, perfecto, logramos nuestro objetivo, hemos demostrado que Ricardo no necesariamente tiene que ir a la cárcel a menos que no quiera o tenga para pagar la multa. Lo que hemos hecho es ordenar la información para *demonstrar* que Ricardo pueda salir, de acuerdo con ciertas reglas, en este caso leyes.

### Ejercítate

8.

Observación: Puede haber otras secuencias para llegar al resultado deseado. Recuerda, vamos a partir de MUI.

1) MIU	Aplicando regla 1	MUIU
MUI	Aplicando regla 2	MUIUUU
MUIU	Aplicando regla 4	MUIIU
MUIUUU	Aplicando regla 2	MUIUUUU
MUIIU	Aplicando regla 4	MUIIIU
MUIUUUU	Aplicando regla 3	MUUUU
MUIIIU	Aplicando regla 4	MUI
MUUU		
2) MUIUU	Aplicando regla 2	MUIUI
MUI	Aplicando regla 1	MUIUU
MUIUI		
4) MUIUUUU	Aplicando regla 2	MUIUI
MUI	Aplicando regla 1	MUIUU
MUIUI	Aplicando regla 2	MUIUUUUUU
MUIUUU	Aplicando regla 4	MUIUUUU

### Lección 15

#### Ejercítate

2.

Soluciones:

- Hoy comeré.
- Juan va casa.
- Pedro no asistió a la boda.
- No pensé que fuera posible volver a verte.
- No me quieres.

### Lección 16

#### Ejercítate

1.

- 2, 3, 4, 7, 10: Correcto  
1, 5, 6, 8, 9: Incorrecto

### Lección 17

#### Ejercítate

1.

- El vecino vio que el señor Gallinazo se llevaba lentamente el arma a la cabeza y no hizo nada.
- Vio el teléfono cuando prendió la luz; es decir, que había oscuridad. Entonces, ¿Cómo vio que se suicidaba a través de la ventana?
- ¿Por qué (probablemente) estaba leyendo un libro de cocina si se va a suicidar?
- ¿Por qué tenía un lápiz si va suicidarse y no escribió una nota? Lo anterior lleva a que el vecino sea un sospechoso.

Preguntas que se harían para saber más de la muerte del señor Gallinazo:

- ¿El señor Gallinazo era zurdo?
- ¿Realmente la señora estaba afuera? ¿Dónde?
- ¿Realmente pudo desaharrarse la camisa el vecino en el comedor como lo afirma?

5. Puede ser cualquiera. Las letras representan cualquier hecho. Por ejemplo  
 B —> D podría ser  
 - “Siempre que Juan sale a trabajar deja un recado a su secretaria”, o bien,  
 “Cuando Pedro sale de viaje siempre lleva su maleta verde”.  
 + Y para B —> G podría ser:  
 “Únicamente cuando Luis sale a trabajar deja cartas a su esposa”.  
 Así podemos seguir asignando enunciados a cada relación.  
 + Supongamos que toda esa cadena es real, y que se sabe a ciencia cierta que  
 A sucedió; pero alguien afirma que - M sucedió; pero si - M sucedió ¿Qué  
 ocurre ahora con A?  
 - Sucede que -A  
 + ¿Por qué?  
 - Porque se aplica la regla de *modus tollens* hasta llegar a A.  
 + Bien, esto nos lleva a una contradicción porque sabemos que A sucedió y  
 la declaración de un sospechoso nos lleva a que A no sucedió.

Otro ejemplo, supongamos que algún personaje afirme que sucedió B, entonces ¿Qué pasa con D?

- Debe de haber ocurrido D
- + ¿Por qué?
- Porque a eso nos lleva aplicar la regla *Modus ponens*.

Muy bien, ahora supongamos que los hechos han demostrado que D nunca ocurrió (- D).

Esto nos lleva a otra contradicción que puede inculpar a alguien.

## Lección 18

### Anfibología

La anfibología consiste en usar una misma palabra con dos sentidos diferentes:

En el primer caso la palabra cultura está tomada en un sentido objetivo y social; en el segundo, en un sentido subjetivo y de apropiación personal de los *valores* que transmite el hombre a través de sus obras.

Palabras como ciencia, cultura, civilización, sociedad, inteligencia, etcétera, admiten varias definiciones que dependen de la perspectiva considerada. Para evitar discusiones estériles se recomienda buscar la definición los términos que pueden causar confusión.

### Preguntas dobles

Son argumentos falaces que consisten en introducir preguntas dobles ligadas entre sí, y que dan la apariencia de ser una.

### Caso 6

Para salir de esta falacia hay que desdoblar la pregunta:

1. ¿Puede Dios crear una piedra infinitamente grande o sumamente grande?  
 - Sí
2. ¿La podrá cargar?  
 -Sí

### Falacia de apelación

Consiste en traducir una información a otros términos, que si bien son equivalentes, no son conocidos por la otra persona.

*El maestro a el niño: No sé cómo no contestaste a la pregunta, ¿Qué obra escribió el “manco de Lepanto”? Cuando en clase claramente dije que fue Cervantes quién escribió “Don Quijote”.*

### Caso 7

Es claro que aunque Cervantes es el mismo que el *Manco de Lepanto*, no significa que se sepa esta equivalencia (generalmente en un argumento no debe sustituirse un nombre con una descripción).

Verbos como saber, creer o pensar es necesario analizarlos en su contexto para no caer en las falacias de apelación.

### Atribución a las partes las características de la totalidad

Las características atribuidas a una totalidad no necesariamente deben atribuirse a las partes.

### Caso 10

En este último ejemplo, aunque efectivamente la atmósfera no escapa a la atracción terrestre, esto no impide que las moléculas que la integran sí lo hagan (como efectivamente sucede).

### Falsa causalidad

Consiste en atribuir como causa de un fenómeno algo que sólo está asociado a dicho fenómeno.

### Caso 11

En este caso, tanto el número de cantinas como el número de presos pueden ser afectados por otra variable como el crecimiento urbano, sin que una sea causa de la otra.

## Bibliografía

- ALEJANDRO, José de Ma. de, *La lógica y el hombre*, BAC, Madrid, 1962.
- ANASTASI, Aneq, ¿Qué miden los tests de inteligencia?, en *Revista mexicana de psicología*, vol. 1, núm. 1, 1986.
- , *Psicología diferencial*, Aguilar, Madrid, 1980.
- AQUINADS, Tomás, *An Aquinads reader (selections)*, T. Clark Mary (edit.), Double Day, Image books división, New York, 1972.
- AQUINO, Tomás, *Opúsculos selectos*, Mauricio Beuchot (comp.), SEP, México, 1988.
- ARISTÓTELES, *Tratados de lógica*, Editorial Porrúa, México, 1982.
- , *Metafísica*, Editorial Porrúa, México, 1982.
- AUSUBEL, P. David, *Psicología educativa*, Editorial Trillas, México, 1981.
- BERTALANFFY, Ludwig, *Teoría general de los sistemas*, FCE, México, 1984.
- BÉVILLE, Gilbert, *La lógica aplicada*, Club de Lectores, Buenos Aires, 1967.
- BOCHENSKI, I. M., *Historia de la lógica formal*, Editorial Gredos, Madrid, 1968.
- CASSIRER, Ernst, *El problema del conocimiento*, (4 vols.), FCE, México, 1974.
- COSTA, L. Arthur (ed.), *Developing Minds*, ASCD, USA, 1985.
- DE Bono, Edward, *Lateral thinking: creativity step by step*, Harper & Row, New York, 1970.
- , Edward, *El enseñar a pensar*, Plaza & Janés, Barcelona, 1987.
- DE Gortari, Eli, *Lógica general*, 5a. ed., Editorial Grijalbo, México, 1972.
- DELGADO, Ma. Teresa y Cañas Molina, *Ciencia cognitiva*, Debate, Madrid, 1991.
- DERISI, N., *La doctrina de la inteligencia. De Aristóteles a Santo Tomás*, Club de Lectores, Buenos Aires, 1980.
- EYSENCK, H. J., *Raza, inteligencia y sociedad*, Orbis, Madrid, 1976.
- FEURESTAIN, Reuven, *Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability*, University Park Press, Baltimore.
- GARDEL, H.D., *Iniciación a la filosofía de Santo Tomás de Aquino. Psicología*, Tradición, México, 1974.
- GARDNER, Howard, *Estructuras de la mente*, FCE, México, 1994.
- GORSKI, D. P., Tavans P. V., *Lógica*, 2a. ed., Editorial Grijalbo, México, 1968.
- GOULD, J., *La falsa medida del hombre*, Orbis, Barcelona, 1984.
- GRIGNETTI, C. Mario, *Resolución de problemas*, 3a ed., México, (material de uso exclusivo del ITESM), 1988.
- GUILFORD, J. P., *La naturaleza de la inteligencia humana*, Paidós, Buenos Aires, 1977.
- , *Way beyond I. Q.*, Creative Education Foundation, New York, 1977.
- HERRNSTEIN, R. S., Nickerson, A. M. Sánchez, et al., "Teaching thinking skills", en *Journal of the American Psychological Association*, vol. 41, november 1986, núm. 11.
- KASATKIN D, *A B C de la cibernética*, Ediciones de Cultura Popular, México, 1985.
- KUHN, T., *The structure of scientific revolutions*, University of Chicago Press, Chicago, 1962.

- LIPMAN, Matthews "The cultivation of reasoning through Philosophy", en *Educational leadership*, September 1984, pp. 51-56.
- LURIA, A. R., *El cerebro en acción*, Orbis, Barcelona, 2 vols., 1974.
- MARITAIN, Jaques, *El orden de los conceptos*, Círculo de Lectores, Buenos Aires, 1984.
- MÁRQUEZ, M., Daniel, *Lógica*, 10ª. ed., ECLALSA, México, 1977.
- MATES, Benson, *Lógica matemática elemental*, Tecnos, Madrid, 1970.
- NAGEL, Ernest, *La estructura de la ciencia*, 3ª. ed., Paidós, Buenos Aires, 1978.
- NEISSER, U., "The Concept of intelligence", en R. J. Sternberg & D. K. Detterman (eds.), *Human intelligence*, N. J. Ablex Publishing Corp., Norwood, 1979.
- NICKERSON, et al., *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*, Paidós, Buenos Aires, 1990.
- PERKINS, D. N., *Knowledge and design*, Lawrence Erlbaum Associates, London, 1986.
- PIAGET, Jean, *¿A dónde va la educación?*, TEIDE, Barcelona, 1972.
- , *Epistemología genética*, Ariel, Barcelona.
- , *La psicología de la inteligencia*, Crítica, Barcelona, 1983.
- , *La psicología de la inteligencia*, Grijalbo, México, 1983.
- , *Psicología y epistemología*, Ariel, Barcelona, 1973.
- , *Psicología y pedagogía*, Ariel, Barcelona, 1981.
- , *Seis estudios de psicología*, Seix Barral, México, 1974.
- POLYA, G., *How to solve it*, Princenton University Press, USA, 1973.
- REITMAN, W.R., *Cognition and thought*, John Wiley & sons, Inc., New York, 1965.
- ROSS, Anderson Alan (comp.), *Controversia sobre mentes y máquinas*, Orbis, Barcelona, 1984.
- SCHOENFELD, A.H., "Can Heuristics be taught?" en J. Loch head and J. Clement (eds.), *Cognitive process instruction*, PA Franklin Institute Press, Philadelphia, 1979.
- SKINNER, B.F., *Sobre el conductismo*, Orbis, Barcelona, 1986.
- STERNBERG, R. J. "Critical Thinking, its nature, measurement and improvement", Frances R. Link (ed.), en *Essays on intellect*, USA, ASCD, 1985.
- STERNBERG, J. R. & Detterman, D. K. (eds.), *Human intelligence*, Ablex, Norwood, N. J., 1979.
- TAYLOR, Gordon R., *El cerebro y la mente*, Editorial Planeta, España, 1980.
- THURSTONE, L. L., et al., *La medición de la inteligencia, la aptitud y el interés*, Paidós, Buenos Aires, 1967.
- , *The nature of intelligence*, Routledge and Kegan Paul, Ltd., London, 1924.
- TORRANCE, E. P., *Educación y capacidad creativa*, Marova, Madrid, 1977.
- VARELA, FRANCISCO J., *Conocer las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*, Gedisa, Barcelona, 1990.
- VYGOTSKY, L.S., *Mind in society: the development of higher psychology processes*, Harvard University Press, Cambridge, 1978.



**SEDU**  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
Unidad Monclova, Coahuila  
Clave: 05DUP0002D

PROGRAMAS EDUCATIVOS, S.A. DE C.V.  
CALZ. CHABACANO NO. 85,  
COL. ASTURIAS DELG. CUAUHTEMOC,  
C.P. 06850, MÉXICO, D.F.

EMPRESA CERTIFICADA POR EL  
INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN  
Y CERTIFICACIÓN A.C. BAJO LAS NORMAS  
ISO-9002 1994/NMX-CC-004 1995  
CON EL NO. DE REGISTRO RSC-048  
E ISO-14001 1996/NMX-SAA-001-1998 INNC/  
CON EL NO. DE REGISTRO RSAA-003

2010