

A mi esposo, hijos, nuera y nietos,
motivos de mi inspiración

**EDITORIAL
TRILLAS**



México, Argentina, España,
Colombia, Puerto Rico, Venezuela



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**



DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

Procesos Básicos del Pensamiento

Margarita A. de Sánchez

Catalogación en la fuente

Sánchez, Margarita A. de
Desarrollo de habilidades del pensamiento : procesos
básicos del pensamiento. -- 2a ed. -- México : Trillas :
ITESM, 1995 (reimp. 2010).
209 p. : il. ; 27 cm.
ISBN 978-968-24-5268-0

1. Cognición. 2. Habilidad creativa. 3. Problemas -
Solución. I. t.

D- 153'S724p

LC- BF311'S3.6

2111

La presentación y
disposición en conjunto de
DESARROLLO DE HABILIDADES
DEL PENSAMIENTO. Procesos
básicos del pensamiento
son propiedad del editor.

Ninguna parte de
esta obra puede ser
reproducida o transmitida, mediante ningún
sistema o método, electrónico o mecánico
(incluyendo el fotocopiado, la grabación
o cualquier sistema de recuperación y
almacenamiento de información),
sin consentimiento
por escrito del editor

Derechos reservados
© OT, 1995, Editorial Trillas, S. A. de C. V.

División Administrativa,
Av. Río Churubusco 385,
Col. Gral. Pedro María Anaya,
C. P. 03340, México, D. F.
Tel. 56884233,
FAX 56041364

División Comercial,
Calzada de la Viga 1132,
C. P. 09439, México, D. F.
Tel. 56330995, FAX 56330870

www.trillas.com.mx

 **Tienda en línea**
www.etrillas.com.mx

Miembro de la Cámara Nacional de
la Industria Editorial
Reg. núm. 158

Primera edición OT (ISBN 968-24-4444-6)
(ISBN Col. 968-24-4443-8)
ψ(2-7-8-OR, 1-4-7-9-10-OL, 2-4-7-8-9-10-OL, 3-8-OA)
Segunda edición 10-OA (ISBN 978-968-24-5268-0)
ψ(11-OA, 7-9-OM, 5-9-10-OE, 5-8-9-11-OX,
1-9-00, SS, ST, SR, 1-6-8-SI, 1-6-8-10-SL,
SA, SM, SE, SX, 1-9-50)

Reimpresión, 2010

Impreso en México
Printed in Mexico

Presentación

Educadores y psicólogos han observado durante los últimos años que el desempeño intelectual de los estudiantes ha disminuido. La investigación demuestra que las dificultades observadas aumentan conforme se alcanzan niveles más avanzados de escolaridad, se vuelven apremiantes en la universidad y además están presentes en el desempeño de las personas en su vida profesional y familiar.

Se ha comprobado que muchas de estas dificultades tienen relación con la carencia de habilidades para procesar información y repercuten en el desarrollo de esquemas que facilitan el almacenamiento, la recuperación y el uso apropiado de los conocimientos. Ante este problema, se buscan posibilidades que contribuyan a corregir dicha situación.

El programa de *Desarrollo de habilidades del pensamiento* es un esfuerzo por contribuir a satisfacer esta necesidad. El objetivo del programa es desarrollar habilidades que propicien un aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con las situaciones a que el individuo se enfrenta en su interacción con el medio.

La opción propuesta está constituida por cinco cursos destinados a desarrollar las habilidades del pensamiento mediante la estimulación de procesos cognitivos. Dicho conjunto está basado en la metodología de procesos y, en los avances de la psicología y de la ciencia cognitiva.

El programa incluye el estudio de un conjunto de procesos que propician el desarrollo de diferentes tipos de estructuras cognitivas. Entre éstos deben mencionarse procesos de razonamiento lógico, inductivo, deductivo, analógico, hipotético y analítico-sintético; de pensamiento estratégico; creativos; directivos y ejecutivos para el manejo de la información; de adquisición de conocimiento; de discernimiento; de automatización del procesamiento de la información y de razonamiento práctico.

Los cursos incluyen métodos psicopedagógicos que contribuyen a facilitar la adquisición de habilidades y conocimientos y a despertar en el alumno una actitud positiva hacia la autoformación, la confianza en sí mismo y el interés por su medio.

La metodología propuesta está centrada en el aprendizaje. Mediante la pregunta y la reflexión se trata de que la persona construya mediante la inducción o la deducción, los procedimientos de pensamiento que utiliza. Se propicia además el desarrollo del metaconocimiento y de las habilidades metacognosciti-

vas. Se trata de generar una actitud crítica consciente por parte del estudiante que, progresivamente, lo lleve a conocer más acerca de lo que conoce, de sus capacidades y limitaciones y a aplicar con más precisión los procesos que le permitan adquirir nuevos conocimientos, administrar su aprendizaje y verificar su progreso.

Los contenidos se organizan en unidades y lecciones. Cada lección se ajusta a un formato común que incluye los siguientes aspectos: justificación, que es un resumen en donde se establece el porqué de la lección; objetivos, en donde se especifican los propósitos por lograr y el procedimiento enseñanza-aprendizaje, o descripción detallada y secuencial de las actividades por seguir durante la lección.

En las lecciones se realizan los siguientes tipos de actividades: a) revisión de los puntos vistos en la lección anterior (esta técnica permite consolidar cada vez más el logro de las habilidades de pensamiento), b) trabajo interactivo con la persona para que participe en la elaboración del proceso que se trata de enseñar, c) ejercitación del proceso en situaciones familiares de práctica, d) estimulación de la reflexión acerca del proceso estudiado y de los pasos seguidos para pensar y e) cierre o reflexión acerca de los logros alcanzados en la lección. En esta última actividad el alumno descubre e identifica los objetivos de la lección.

Los ejemplos que se utilizan para introducir los temas tratan acerca de situaciones concretas y conocidas. Se pretende que éstos sólo sirvan como medios para presentar los procesos de la lección, tratando de evitar que la complejidad del ejemplo actúe como un distractor de la atención del estudiante e impida el logro del objetivo. A medida que el alumno capta el proceso se aumenta progresivamente la complejidad y el nivel de abstracción de los ejemplos hasta que finalmente se promueve la transferencia de éstos a la solución de problemas académicos y cotidianos. Debe destacarse que los contenidos de los ejercicios no son en sí objetos de estudio; sólo funcionan como medios para estudiar y aplicar los procesos de pensamiento.

El programa está dirigido a cualquier persona mayor de 14 años que desee desarrollar sus habilidades de pensamiento. Los libros pueden utilizarlos los maestros para sus clases y las personas interesadas en ejercitar y concientizar los procesos de pensamiento que se presentan en la obra.

El procedimiento utilizado para diseñar los cursos del programa *Desarrollo de habilidades del pensamiento* y los productos definidos fueron rigurosamente validados. Los materiales y la metodología de enseñanza fueron sometidos a evaluaciones formativa y sumativa, desde las fases preliminares de su desarrollo. Las decisiones curriculares surgieron no sólo del juicio de los expertos, sino también del trabajo directo con los estudiantes que han utilizado estos materiales durante ocho años en las clases de desarrollo de habilidades del pensamiento.

MARGARITA A. DE SÁNCHEZ

Agradecimientos

La validación de esta obra y del proyecto fue posible gracias a la acertada decisión del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey de incluir en los planes de estudio de la preparatoria superior, cinco cursos de *Desarrollo de habilidades del pensamiento*. Expreso mi agradecimiento al rector del Sistema, a los rectores de zona, a los vicerrectores y a los directores de campus y otras autoridades por su apoyo para validar e implantar el programa, así como para adaptar los materiales a las necesidades de los estudiantes de la institución.

Quiero destacar la colaboración de los profesores que dedicaron parte de su valioso tiempo para revisar la versión preliminar de este libro: Lic. Rosaura Barahona de Escamilla, Lic. Dora Esthela Rodríguez Flores, Lic. Sofía Frech López Barro, Ing. Felipe Montes Espino-Barro, Lic. Gracia Paredes Durán, Lic. Raúl Parissi Arau, Lic. Margarita Prieto de Morales, Lic. Alejandra Campos Nava, Lic. Humberto García, Ing. Martha Maqueo Velázquez, Lic. Guadalupe Viesca Sada, Lic. Ricardo López Rendón, Ing. Martha Martínez Moyar, Biol. Mario Cantú, Lic. Ofelia Tovar, Dr. José Luis Espindola y Dra. Irene Gartz.

También agradezco la colaboración de los cientos de maestros que imparten clases de *Desarrollo de habilidades del pensamiento* en el Sistema y que contribuyeron a validar las lecciones del programa.

Finalmente deseo mencionar el trabajo de la señorita Sandra Carolina Reta Vega, secretaria de la Dirección del programa *Desarrollo de habilidades del pensamiento* en el ITESM, quien invirtió tiempo y esfuerzo en mecanografiar el material y en la elaboración de los dibujos y diagramas.

Índice de contenido

Presentación	5
Agradecimientos	7
UNIDAD 1	
DEFINICIONES Y DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA	
Lección 1. Definiciones de inteligencia	13
Lección 2. Definiciones y perfiles de inteligencia	15
Lección 3. El desarrollo de la inteligencia	19
UNIDAD 2	
DE LA OBSERVACIÓN A LA CLASIFICACIÓN	
Lección 4. Observación	29
Lección 5. Observación y descripción	35
Lección 6. Diferencias	48
Lección 7. Semejanzas	57
Lección 8. Comparación y relación	65
Lección 9. Características esenciales	71
Lección 10. Clasificación	78
Lección 11. Planteamiento y verificación de hipótesis	82
Lección 12. Planteamiento y verificación de hipótesis: ejercicios de consolidación	85
Lección 13. Planteamiento y verificación de hipótesis: ejercicios de aplicación	93
Lección 14. Definición de conceptos	98
Lección 15. Definición de conceptos: ejercicios de consolidación	102
UNIDAD 3	
CAMBIOS, ORDENAMIENTO Y TRANSFORMACIONES	
Lección 16. Cambios y secuencias	113
Lección 17. Cambios y secuencias: ejercicios de consolidación	115
Lección 18. Variables ordenables, relaciones de orden y de causalidad	121
Lección 19. Variables ordenables: ejercicios de consolidación	126
Lección 20. Variables ordenables: ejercicios de aplicación	128
Lección 21. Variables ordenables y descripciones relativas	131
Lección 22. Transformaciones	134

UNIDAD 4
CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

Lección 23. Introducción a la clasificación jerárquica	145
Lección 24. Clasificación jerárquica: ejercicios de consolidación	150
Lección 25. Clasificación jerárquica: ejercicios de aplicación	154
Lección 26. Definición de conceptos mediante el género y la diferencia específica	158

UNIDAD 5
ANÁLISIS, SÍNTESIS Y EVALUACIÓN

Lección 27. Análisis	163
Lección 28. Análisis: ejercicios de consolidación	166
Lección 29. Síntesis	169
Lección 30. Síntesis: ejercicios de consolidación	175
Lección 31. Integración del análisis y la síntesis	180
Lección 32. Evaluación basada en criterios internos	183
Lección 33. Evaluación basada en criterios externos	185

UNIDAD 6
ANALOGÍAS

Lección 34. Introducción a las analogías	191
Lección 35. Relación bidireccional de las analogías	197
Lección 36. Ejercicios con analogías	203



Unidad 1

Definiciones y
desarrollo de la inteligencia

LECCIÓN 1. DEFINICIONES DE INTELIGENCIA

Conductas de personas inteligentes y menos inteligentes

Problema

Discuta con sus compañeros las características que considere son las que deben tener las personas de acuerdo con su nivel de inteligencia. Anote sus ideas en el cuadro siguiente:

Ejemplos de comportamientos que tienen las personas comúnmente consideradas como inteligentes. Considere la vida tanto académica como cotidiana.	Ejemplos de comportamientos que muestran las personas consideradas poco inteligentes. Considere la vida académica y la cotidiana.

Opinión de los entrevistados

Comportamientos característicos de personas inteligentes

- Se interesan en todo.
- Razonan lógicamente y bien.
- Aceptan a los otros como son.
- Leen mucho y de diversos temas.
- Reconocen sus errores.
- Muestran sentido común.
- Tienen facilidad de palabra.
- Entienden lo que leen.
- Relacionan y encuentran aspectos comunes entre las ideas.
- Estudian los aspectos de un problema.
- Tienen mente abierta y amplia.
- Hablan con claridad y precisión.
- Piensan antes de hablar y actuar.
- Muestran flexibilidad en sus actos y en sus pensamientos.
- Son francas y honestas con ellas mismas y con los demás.
- Toman decisiones convenientes.
- Valoran las situaciones.
- Saben mucho acerca de un campo específico.
- Se entienden con la gente.
- Aceptan normas sociales.
- Son sensitivas a las necesidades de otros.

Comportamientos característicos de personas menos inteligentes

- No toleran que los contradigan o que difieran de ellas.
- No muestran curiosidad.
- Son inflexibles.
- Son desconsideradas con los demás.

Factores de la inteligencia provenientes de las opiniones de la gente en general y de expertos

<i>Gente en general</i>	<i>Expertos</i>
Habilidad para resolver problemas prácticos	Habilidad para resolver problemas
Habilidad verbal	Inteligencia verbal
Habilidad social	Inteligencia práctica

LECCIÓN 2. DEFINICIONES Y PERFILES DE INTELIGENCIA

A continuación se propone un ejercicio en que se pide que analice algunas definiciones de inteligencia. Se pretende, mediante este análisis, destacar las características más importantes de dichas definiciones a fin de ubicarlas dentro de ciertas categorías.

Problema

Analice las cuatro definiciones de inteligencia propuestas. Las preguntas después de cada definición sugieren aspectos que pueden considerarse en dicho análisis.

Capacidad general que tiene el hombre para actuar intencionalmente, pensar racionalmente e interactuar eficazmente con su medio ambiente (DAVID WECHSLER).

- a) ¿Qué elementos se consideran en esta definición?
- b) ¿Qué semejanzas y diferencias tiene con las definiciones presentadas en el libro del maestro?
- c) ¿Qué ventajas y/o desventajas encuentran en esta definición?

Habilidad personal para referir los conocimientos y experiencias acumuladas de una situación a otra (GEORGE FERGUSON).

- a) ¿Qué aspectos se mencionan y qué es lo más importante en esta definición?
- b) ¿Qué aspectos en común tiene con las definiciones anteriores?

Habilidad cognitiva, innata y general (SIR CYRIL BURT).

- a) ¿Qué aspectos se incluyen en esta definición y qué supone en cuanto a la inteligencia?
- b) ¿Considera que esta definición abarca lo que se piensa que debe ser la inteligencia? ¿Por qué?

Habilidad cognoscitiva del sujeto para memorizar, establecer relaciones, reconocer patrones, usar palabras y visualizar relaciones espaciales.

- a) ¿Le parece que esta definición es completa? ¿Por qué?
- b) ¿Qué semejanzas y qué diferencias existen entre esta definición y las anteriores?

Definición de inteligencia y periodos del desarrollo intelectual según Piaget

Definición de inteligencia

Inteligencia es un término que denota formas superiores de organización y equilibrio de la estructuración cognoscitiva.

Periodos del desarrollo intelectual

Piaget concibe el desarrollo intelectual del individuo como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, el cual incluye los siguientes periodos:

Sensomotor	0-2 años	Transformación del niño desde sus respuestas reflejas hasta la aparición de las representaciones internas de los objetos. Surge el lenguaje verbal.
Operaciones concretas	2-11 años	Ocurre el pensamiento simbólico, aun cuando al principio es más perceptivo que reflexivo, y se desarrolla el lenguaje verbal. Al final se inicia el manejo de operaciones lógicas, conservación, reversibilidad, etcétera.
Operaciones formales	11-15 años	Es la culminación del desarrollo de las estructuras cognoscitivas. Se resuelven problemas hipotéticos y de razonamiento científico.

Características de la inteligencia en personas de diferentes edades y culturas

<i>Edad</i>	<i>Características de la inteligencia</i>
Niños de seis meses	Capacidad para reconocer objetos y personas. Coordinación y atención.
Niños de dos años	Habilidad verbal. Capacidad de aprendizaje. Conciencia de las personas y del medio ambiente. Coordinación y curiosidad.
Niños de 10 años	Habilidad verbal seguida por capacidad de aprendizaje. Capacidad para solucionar problemas. Capacidad de razonamiento. Creatividad.

LECCIÓN 3. EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Proyectos para el desarrollo de la inteligencia		
<i>Proyecto</i>	<i>Autor</i>	<i>País de origen</i>
Enseñar a pensar (CoRT)	Edward de Bono	Inglaterra
Enriquecimiento instrumental	Reuven Feuerstein	Israel
Impacto	S. Lee Winocur	Estados Unidos de América
Razonamiento estratégico	John Glade	Estados Unidos de América
Aprende a pensar	Margarita A. de Sánchez	Venezuela
Inteligencia (Odisea: un currículum para el pensamiento)	Científicos y educadores de la Universidad de Harvard, Bolt Beranek and Newman y Gobierno de Venezuela	Venezuela
Habilidades para pensar: un currículum para desarrollarlas	Margarita A. de Sánchez	Venezuela

Enseñar a pensar (CoRT)

<i>Autor</i>	Edward de Bono.
<i>Objetivos</i>	Enseñar habilidades de pensamiento útiles para toda persona fuera y dentro de la escuela.
<i>Ejemplos de procesos</i>	PNI significa positivo, negativo e interesante, CTF significa considerar todos los factores.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none">• El pensamiento lateral es discontinuo, impredecible y no convencional.• No es necesario que cada etapa del proceso de pensamiento sea correcta, ni tampoco que todo esté rígidamente definido.• Las personas inteligentes no son necesariamente las más hábiles para pensar.
<i>Población</i>	Edades de ocho a 22 años.
<i>Método</i>	Práctica de operaciones de pensamiento.
<i>Tiempo</i>	Una hora a la semana durante tres años.

Enriquecimiento instrumental

<i>Autor</i>	Reuven Feuerstein.
<i>Objetivos</i>	Corregir funciones cognoscitivas deficientes.
<i>Ejemplos de procesos</i>	Comparación, categorización, orientación en el espacio.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none">• La inteligencia es dinámica.• El desarrollo cognoscitivo demanda intervención directa.• El desarrollo cognoscitivo demanda experiencias de aprendizaje con mediadores.
<i>Población</i>	Niños de 12 años en adelante.
<i>Método</i>	Práctica de operaciones mediante el uso de instrumentos.
<i>Tiempo</i>	Dos o tres horas semanales durante tres años.

Impacto

<i>Autor</i>	S. Lee Winocur.
<i>Objetivo</i>	Mejorar el desempeño de los estudiantes en matemáticas y lenguaje mediante el desarrollo de habilidades de alto nivel cognoscitivo.
<i>Ejemplos de procesos</i>	Clasificación, ordenamiento, identificación de información relevante e irrelevante, argumentos.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none">• Todo estudiante puede desarrollar habilidades de alto nivel cognoscitivo.• Las habilidades de pensamiento pueden enseñarse.• Las habilidades de pensamiento pueden aprenderse.• Las habilidades de pensamiento son básicas para el proceso de aprendizaje.• El pensamiento se introduce mejor mediante contextos sociales.• El desarrollo de las habilidades de pensamiento debe incluirse en los programas de estudio.

<i>Población</i>	Estudiantes de secundaria y preparatoria.
<i>Método</i>	Enseñanza integrada a otros contenidos de matemáticas y lenguaje.
<i>Tiempo</i>	Dos o tres horas a la semana.

Razonamiento estratégico

<i>Autor</i>	John Glade, basado en el libro <i>Diseño para pensar</i> , de Albert Upton.
<i>Objetivo</i>	Desarrollar y concientizar habilidades del pensamiento.
<i>Ejemplos de procesos</i>	Identificación, clasificación, análisis estructural, análisis operacional, analogías.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El mundo fundamental del pensamiento y la resolución de problemas está formado por seis habilidades de pensamiento. • El aprendizaje de estas seis habilidades mejora el desempeño en la vida académica y cotidiana. • La enseñanza de las habilidades de pensamiento debe estar integrada al aprendizaje.
<i>Población</i>	Todo tipo de estudiante de 10 años de edad en adelante.
<i>Método</i>	Actividades en grupo, ejercicios escritos, discusiones y solución de problemas.
<i>Tiempo</i>	Una hora a la semana.

Aprende a pensar

<i>Autor</i>	Margarita A. de Sánchez.
<i>Objetivos</i>	Desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes mediante la activación de la mente en el uso de procesos y operaciones mentales.
<i>Ejemplos de procesos</i>	Mejorar la interacción del sujeto con su ambiente. Lo bueno y lo malo consecuencias y secuelas; análisis; comparación.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pensar es una habilidad que se puede desarrollar. • La mayor parte del pensamiento ocurre en la etapa de percepción, es decir, cuando el sujeto reacciona ante los estímulos y responde según percibe su mundo. • El desarrollo de habilidades para pensar se logra mediante la ejercitación disciplinada y sistemática de las operaciones y los procesos cognoscitivos. • Un indicador de logro es el desarrollo de la habilidad de transferir los procesos, de manera natural y espontánea, durante el procesamiento de la información.
<i>Población</i>	Estudiante de primaria y secundaria.
<i>Método</i>	Práctica sistemática y deliberada hasta lograr el hábito de aplicar los procesos de manera natural y espontánea.
<i>Tiempo</i>	Tres horas a la semana durante tres años.

Inteligencia (Odisea: un curriculum para el pensamiento)

<i>Autores</i>	El Proyecto Inteligencia lo diseñó y validó un grupo de investigadores de la Universidad de Harvard, la compañía asesora Bolt Beranek and Newman y el gobierno de Venezuela.
<i>Objetivos</i>	Desarrollar un amplio rango de habilidades generales de pensamiento dirigidas a mejorar el desempeño de los estudiantes en la solución de problemas y en la toma de decisiones. Estimular el desarrollo de la creatividad y de una actitud crítica y abierta a la exploración y al descubrimiento. Promover actitudes positivas de los estudiantes hacia ellos mismos y hacia el desarrollo de sus habilidades intelectuales.
<i>Ejemplos de procesos</i>	Observación, clasificación, uso del lenguaje, razonamiento analógico, generación de hipótesis, solución de problemas, toma de decisiones.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none">• Varios tipos de factores afectan al desempeño en las tareas intelectuales: habilidades, estrategias, conocimiento y actitudes.• Algunos o la mayoría de estos factores son modificables.• La enseñanza debe garantizar la participación y la actividad intelectual de los estudiantes.
<i>Población</i>	Estudiantes de secundaria y preparatoria.
<i>Método</i>	Enfásis en la participación del estudiante en discusiones, solución de problemas, razonamientos, procesos creativos, etcétera.
<i>Tiempo</i>	De tres a cinco horas por semana durante tres semestres.

Habilidades para pensar: un curriculum para desarrollarlas

<i>Autor</i>	Margarita A. de Sánchez, basado en la teoría de Robert Sternberg.
<i>Objetivos</i>	Comprender y desarrollar las habilidades que forman las dimensiones componencial, experiencial y contextual de la inteligencia humana.
<i>Ejemplos de procesos</i>	Planteamiento y solución de problemas, discernimiento, adquisición de conocimiento, uso de la información, control del ambiente.
<i>Supuestos</i>	<ul style="list-style-type: none">• La inteligencia puede desarrollarse mediante la práctica sistemática consciente.• La inteligencia tiene tres dimensiones: componencial, experiencial y contextual.• Para garantizar el logro de un aprendizaje permanente y útil es necesario enseñar cómo y cuándo utilizar los procesos y cómo transferirlos a la solución de problemas académicos y cotidianos.
<i>Población</i>	Estudiantes de preparatoria y universidad.

<i>Método</i>	El programa ofrece práctica sistemática y deliberada en procesos y estrategias que contribuyen a mejorar el desempeño intelectual de las personas para usar la información disponible, utilizar su experiencia, adquirir conocimientos y controlar el ambiente.
<i>Tiempo</i>	Tres horas semanales durante dos semestres.

Proyectos utilizados en el programa Desarrollo de habilidades del pensamiento, del ITESM

El programa DHP, del ITESM, se basa en los siguientes proyectos:

- Aprende a pensar
- Inteligencia
- Habilidades para pensar: un curriculum para desarrollarlas.

Series de lecciones que integran estos proyectos

Aprende a pensar

<i>Serie</i>	<i>Breve explicación</i>
I. Planifica y decide	Promueve la apertura y la flexibilidad, regula la impulsividad. Utiliza herramientas de pensamiento que actúan en la mente y facilitan la reestructuración cognoscitiva, el desarrollo de habilidades para tomar decisiones y la formación de actitudes positivas hacia sí mismo, hacia otros y hacia el pensar.
II. Organización del pensamiento	Trabaja con procesos y operaciones de pensamiento tales como comparar, seleccionar, enfocar, llegar a conclusiones, etcétera, que facilitan la organización de patrones de pensamiento y permiten dirigir la atención hacia una operación específica de pensamiento.
III. Comunicación e interacción	Trata el análisis del tipo y la naturaleza de los argumentos que se utilizan para utilizar la comunicación interpersonal.
IV. Creatividad	Desarrolla un nuevo tipo de pensamiento, llamado <i>pensamiento lateral</i> , que contribuye a flexibilizar la mente y a estimular la generación de ideas no convencionales. Usa técnicas especiales para lograr estos propósitos.

- V. Información y pistas Desarrolla habilidades para analizar, buscar y utilizar información.
- VI. Patrones de pensamiento Analiza algunas maneras de integrar los procesos y las operaciones desarrollados en el curso para formar patrones de pensamiento.

Inteligencia

<i>Serie</i>	<i>Breve explicación</i>
I. Fundamentos del razonamiento	Trata un conjunto de procesos que se consideran esenciales para estimular y agudizar el proceso perceptivo, desarrollar la capacidad de organizar y relacionar las ideas y generar procesos mentales superiores, cada vez más complejos y abstractos.
II. Comprensión del lenguaje	Incluye temas para desarrollar la capacidad de utilizar aspectos relacionados con la estructura y organización del lenguaje, considerándolo como producto e instrumento del pensamiento, como forma de comunicación efectiva y como fuente de creatividad. El tratamiento del tema utiliza un enfoque original en el cual se enfatiza el proceso, no sólo en cada lección, sino en la totalidad del área.
III. Razonamiento verbal	Serie destinada a estimular la capacidad de analizar argumentos y de usar el lenguaje de manera cuidadosa y acertada. Se establecen fundamentos del pensamiento lógico mediante la práctica y el uso de relaciones, conectivos y cuantificadores.
IV. Solución de problemas	Se basa en el uso de estrategias para analizar y resolver problemas estructurados. Se utilizan métodos generales que facilitan la comprensión del enunciado del problema y la organización de los datos, lo que permite relacionar la información que se da de manera ordenada y sistemática. El área, además de desarrollar habilidades específicas, contribuye de manera general a organizar la mente y a desarrollar un pensamiento estratégico.

V. Toma de decisiones	Inicia al estudiante en el análisis de variedad de situaciones en las cuales tiene que seleccionar una entre varias alternativas, en condiciones de certidumbre o de incertidumbre. Con este componente se pretende, por una parte, estimular el pensamiento organizado y analítico y, por otra, regular la emotividad y generar una actitud reflexiva ante el proceso de la toma de decisiones.
VI. Pensamiento inventivo	Permite desarrollar la creatividad mediante la reflexión dirigida a considerar diseños de objetos o situaciones, concretas y abstractas. La estimulación del pensamiento se inicia con el análisis del objeto o la situación y culmina con la evaluación y la creación de cambios o de nuevos diseños.

Habilidades para pensar: un curriculum para desarrollarlas

<i>Serie</i>	<i>Breve descripción</i>
Metacomponentes	Son procesos directivos superiores utilizados para planificar, supervisar y evaluar acciones. Se operacionalizan cinco habilidades metacomponenciales: definición del problema, definición de los pasos para resolver el problema, representación mental del problema, supervisión de soluciones y distribución de recursos.
Componentes de ejecución	Son procesos mentales que facilitan la ejecución de actividades intelectuales. Se definen siete componentes de ejecución del razonamiento inductivo que están presentes en la mayoría de los problemas, a saber: codificación, inferencia, funcionalización, aplicación, comparación, justificación y respuesta.
Componentes de adquisición de conocimiento	Estos componentes se centran en la comprensión verbal. Se trata de entender los mecanismos mentales utilizados para conocer el significado de nuevas palabras a partir de la información que se infiere del contexto.

26 *Unidad 1. Definiciones y desarrollo de la inteligencia*

Tratamiento de situaciones
novedosas

Trata la manera de entender nuevos conceptos o tareas y de actuar o reaccionar ante situaciones que exigen la aplicación de esquemas de pensamiento no convencionales. Se desarrollan habilidades de discernimiento para tratar con contextos nuevos o ideales.

Automatización del
procesamiento de la
información

Se refiere al desarrollo de habilidades para pasar progresivamente de la acción mental controlada a la automática. Este paso se denomina *automatización del procesamiento de la información*.

Inteligencia práctica

Se refiere a la habilidad del sujeto para controlar satisfactoriamente el ambiente en el cual actúa.



Unidad 2

De la observación
a la clasificación

LECCIÓN 4. OBSERVACIÓN

Características de las lecciones de este curso para el desarrollo de las habilidades de pensamiento

1. No se refieren al estudio de contenidos específicos de materias convencionales tales como biología, historia, etcétera.
2. El tema de las lecciones es el estudio de los procesos del pensamiento. Se estudia la manera como pensamos y como podemos pensar mejor.
3. Se trata de lograr, mediante la práctica, el desarrollo de las habilidades para razonar en forma consciente, ordenada y sistemática.
4. Se pretende incrementar el poder de la mente mediante el desarrollo de la potencialidad intelectual que todos tenemos.

Observar

Proceso que consiste en fijar la atención en un objeto o situación para identificar sus características. La identificación ocurre en dos etapas: la primera, concreta y la segunda, abstracta.

Datos o resultados de la observación

Los datos o resultados de la observación son las características del objeto o situación observado.

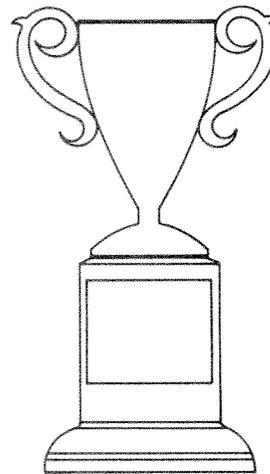
Problema 1

Identifique en el texto los datos obtenidos de la observación directa y los de la observación indirecta.

Pasé por la calle Dorantes a las 6:00 de la mañana y me sorprendió ver un auto destrozado, posiblemente debido a un choque muy fuerte. Había mucha gente. Según dicen testigos el accidente ocurrió a las 2:00 de la mañana, el conductor quedó inconsciente y fue llevado al hospital. El responsable huyó.

Problema 2

Anote por lo menos cinco características del dibujo del objeto que se presenta a continuación.



Características

Problema 3

Observe directamente el traje de uno de sus compañeros: a) con un propósito general y b) con el propósito de utilizarlo en época de invierno. Enumere al menos tres características en cada caso.

Problema 4

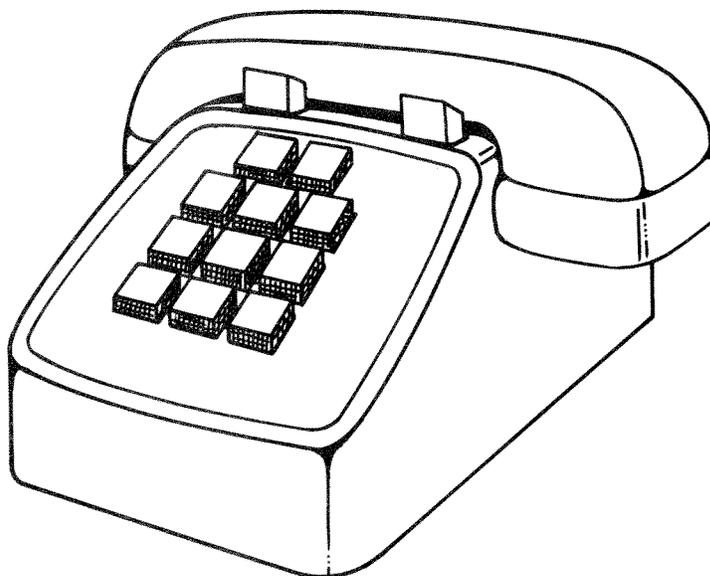
A continuación se da un conjunto de características de la situación que se muestra en la ilustración. Coloque marcas para señalar cuáles provienen de observaciones directas y cuáles de observaciones indirectas.



Características	Observación directa	Observación indirecta
1. Hay dos personas sentadas.	_____	_____
2. En un letrero exterior están escritos nombres de platillos.	_____	_____
3. En el restaurante se sirven los platillos que dice el letrero.	_____	_____
4. En la pared están colgados un sombrero, un sarape y dos herraduras.	_____	_____
5. Hay dos personas conversando.	_____	_____

Problema 5

Observe esta figura. Anote en los espacios cuatro características del objeto que sean producto de la observación directa, cuatro características que recuerde acerca del objeto y que no se observen en la ilustración, y cuatro inferencias o suposiciones.



Características observadas directamente en la figura o dibujo del objeto

Características que recuerde acerca del objeto y que no se observan en la ilustración

Suposiciones o inferencias acerca del objeto

Procedimiento para observar

Diagrama del procedimiento para observar

Reflexiones acerca del proceso de observación



LECCIÓN 5. OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Proceso de observación

La observación es un proceso mental que implica la identificación de las características de los estímulos (objetos o situaciones) y la integración de estas características en un todo que represente la imagen mental del objeto o situación.

La observación de un estímulo (objeto, paisaje, evento) generalmente ocurre en dos etapas: *a*) identificación de características y *b*) combinación de las características en un todo significativo. En algunos casos, cuando las personas tienen experiencia con el objeto o situación observados, el proceso puede invertirse y en lugar de iniciar la observación por la identificación de las características, se obtiene primero la representación mental global del objeto y luego la representación particular de sus características. El camino por seguir también depende del estilo cognitivo de la persona.

Problema 2

Observe y describa el objeto que se muestra a continuación. Señale cualquier detalle que considere pertinente.



Preguntas

Descripción

Problema 1

El señor Y nos da tres listas de características resultado de la observación directa de tres objetos. Marque, en cada caso, la(s) característica(s) no perteneciente(s) al objeto observado que fue(ron) incluida(s) en la lista.

Máquina de escribir

Teclas
Cinta
Letras
Números
Símbolos
Rodillo
Papel
Goma

Bandera olímpica

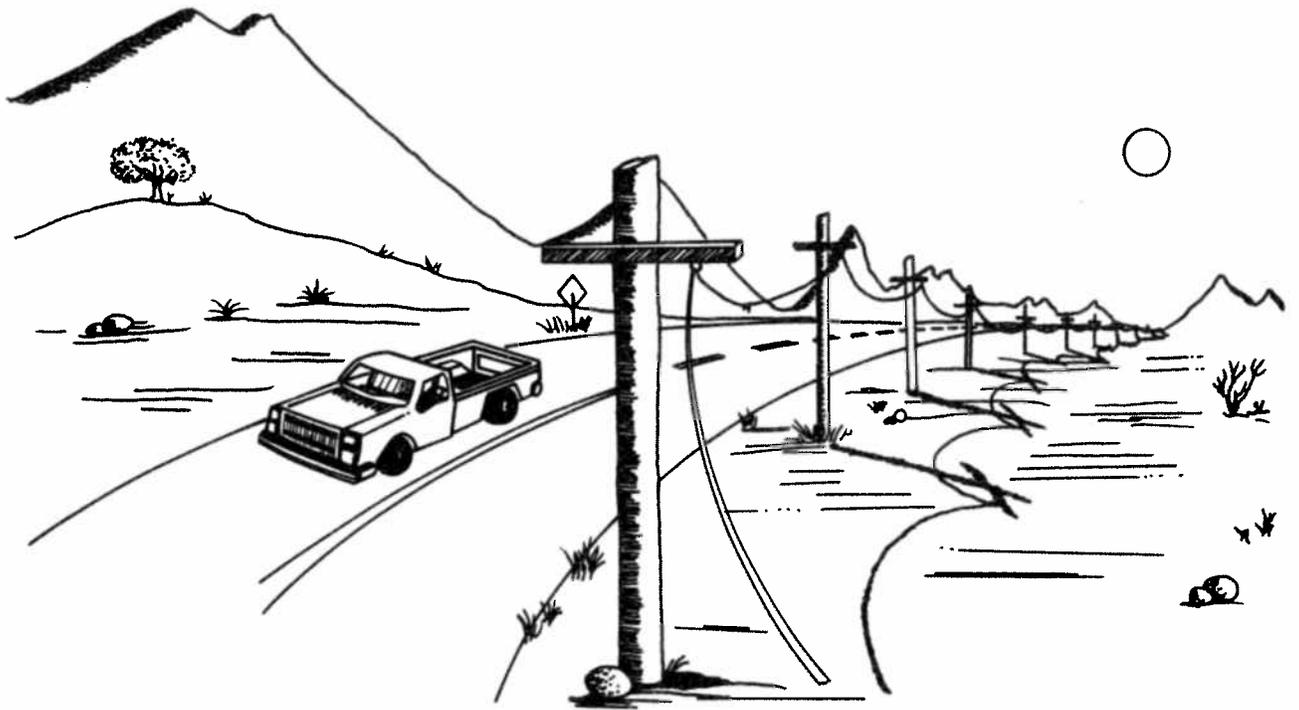
Aros de color azul, amarillo, negro, verde y rojo
Asta
Fondo blanco
Tela

Estufa

Piloto
Hornillas
Reloj
Tortillas
Parrilla
Rosticero
Extractor de humo

Problema 3

Observe y describa el paisaje que se muestra a continuación. Indique cualquier detalle que llame su atención.



Preguntas

Descripción

**Procedimiento para describir
un objeto o una situación**

(Pasos del procedimiento para hacer una descripción)

**Diagrama del procedimiento para hacer
una descripción**

PROBLEMAS ADICIONALES

1. Observe y describa la siguiente situación:

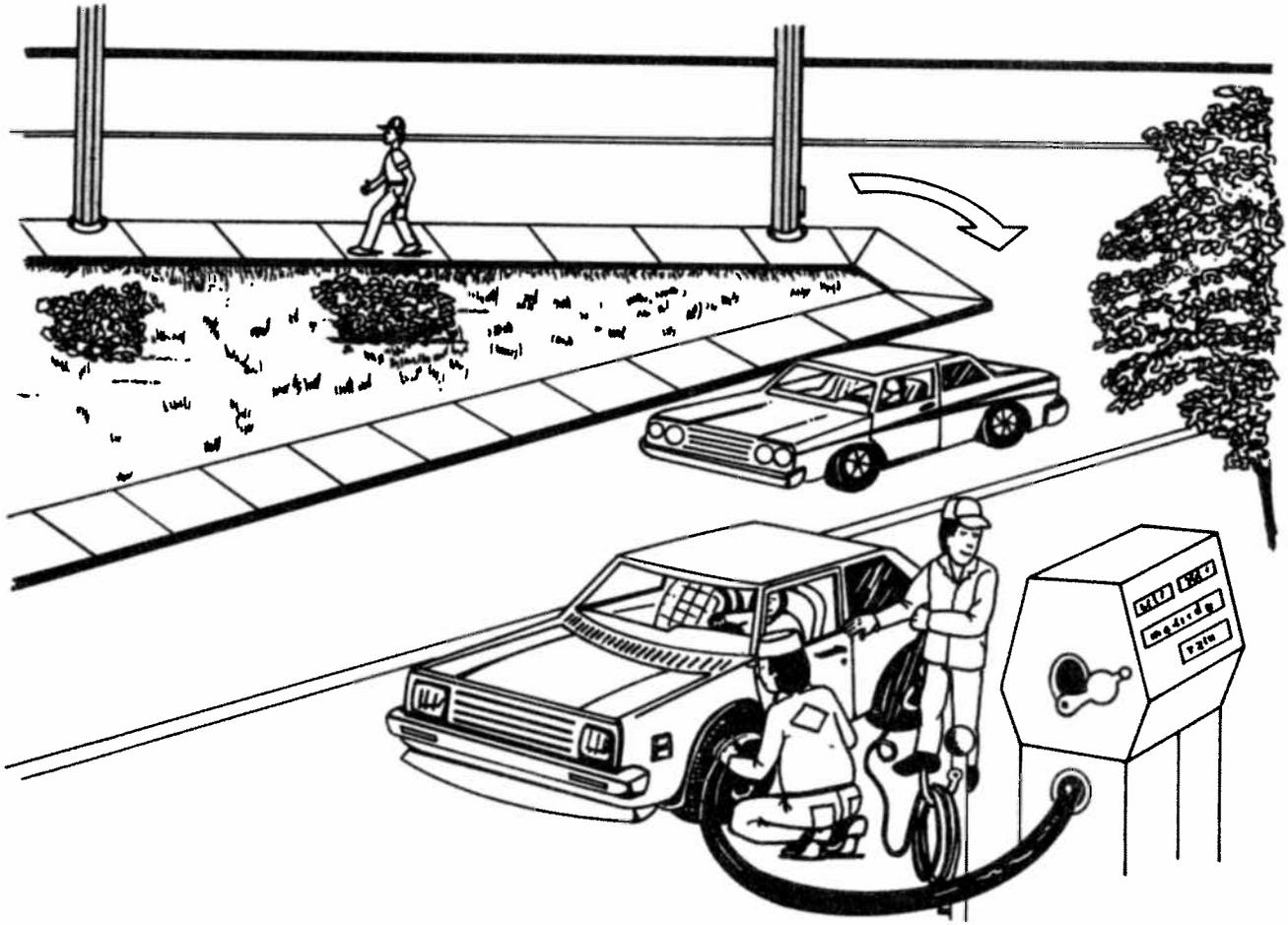


Preguntas

Descripción

42 *Unidad 2. De la observación a la clasificación*

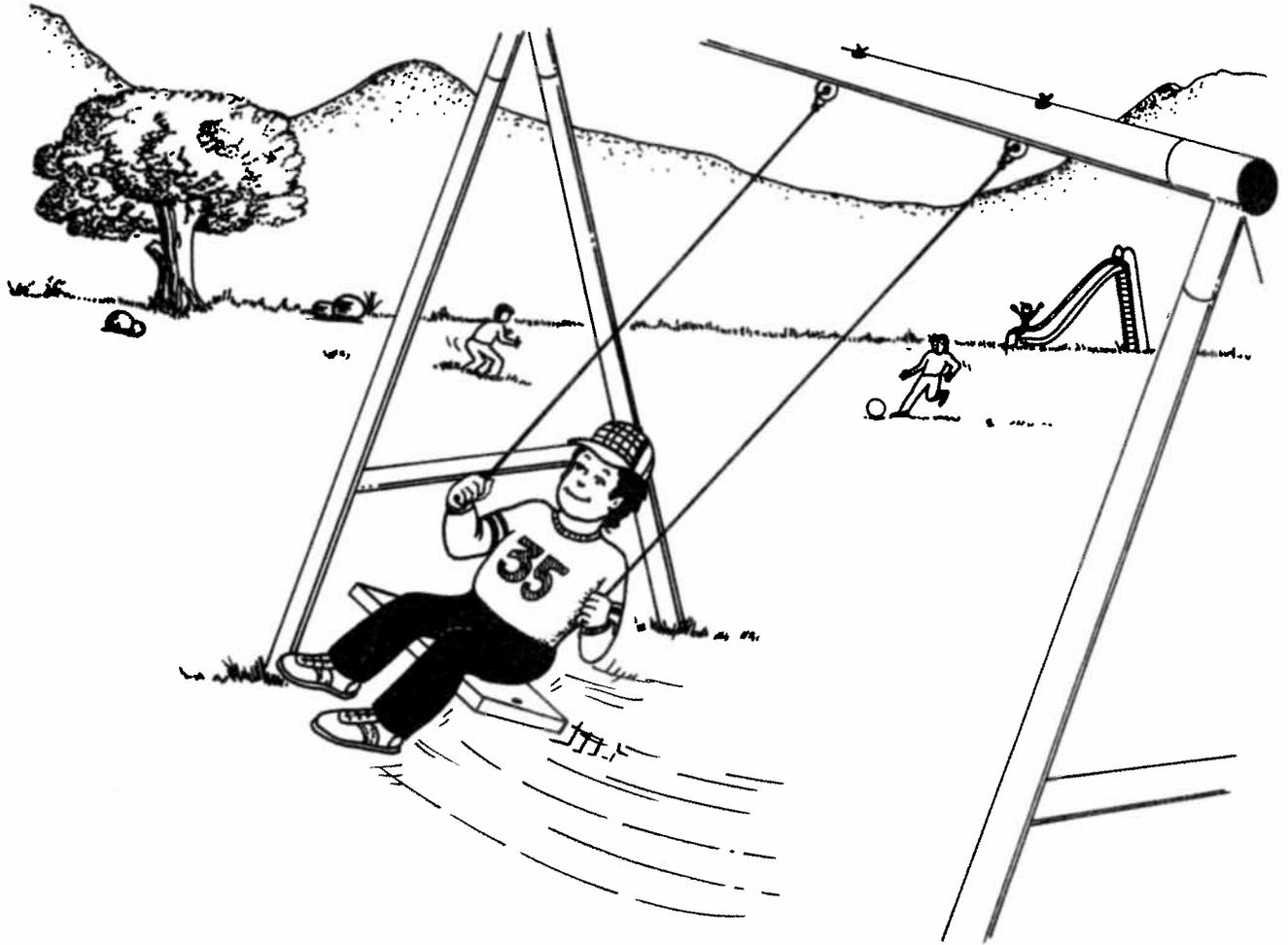
2. Observe y describa la siguiente situación:



Preguntas

Descripción

3. Observe y describa la siguiente situación:

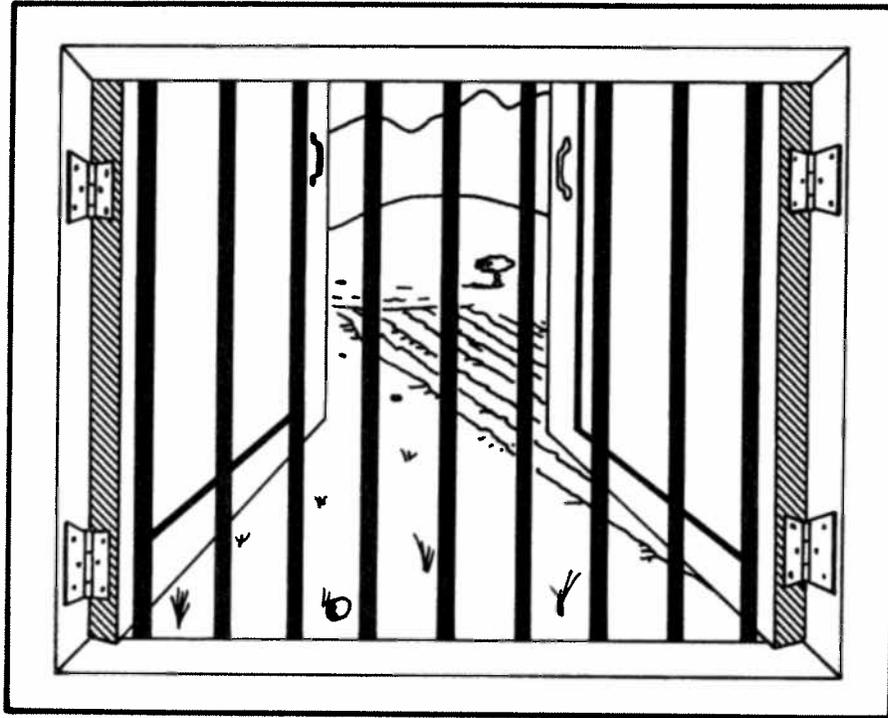
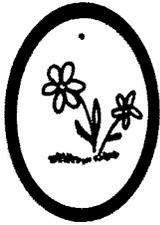


Preguntas

Descripción

44 Unidad 2. De la observación a la clasificación

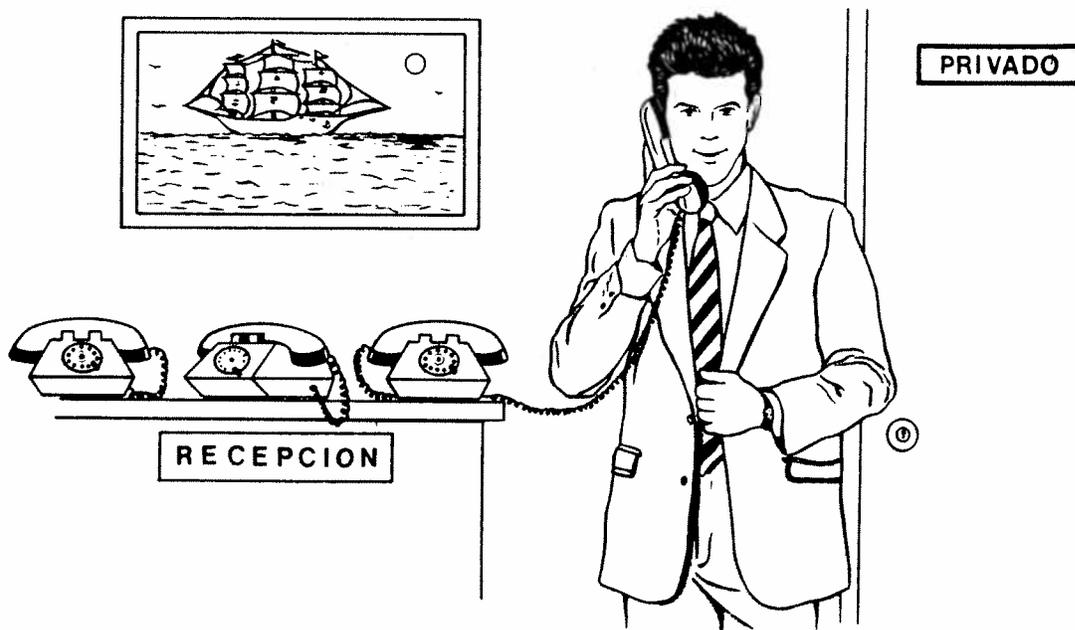
4. Observe y describa lo que se ilustra a continuación:



Preguntas

Descripción

5. Observe y describa la siguiente situación:



Preguntas

Descripción

6. Observe y describa la siguiente situación:



Preguntas

Descripción

Reflexión

Anote las cuatro ideas que considere más importantes o útiles acerca del proceso de observación.

LECCIÓN 6. DIFERENCIAS

Características de las diferencias

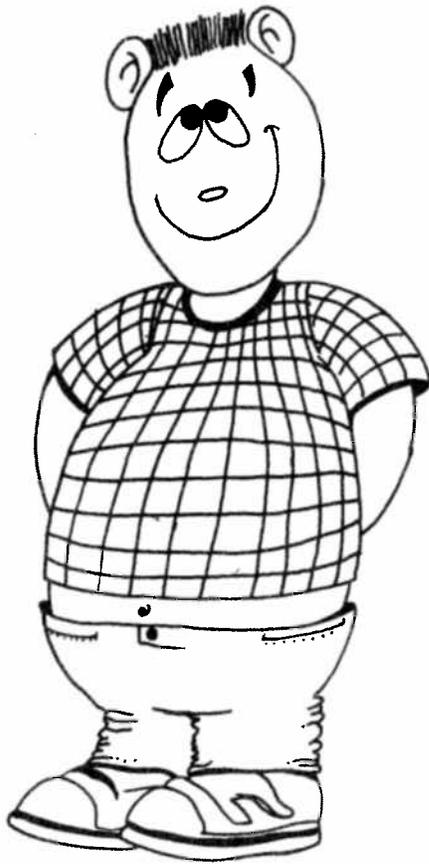
La identificación de diferencias es:

- Una extensión de la observación que consiste en identificar las características en que difieren dos o más objetos o situaciones.
- La base de la discriminación.
- Una etapa esencial de la definición de la mayoría de los procesos básicos de pensamiento que se estudian en este curso.

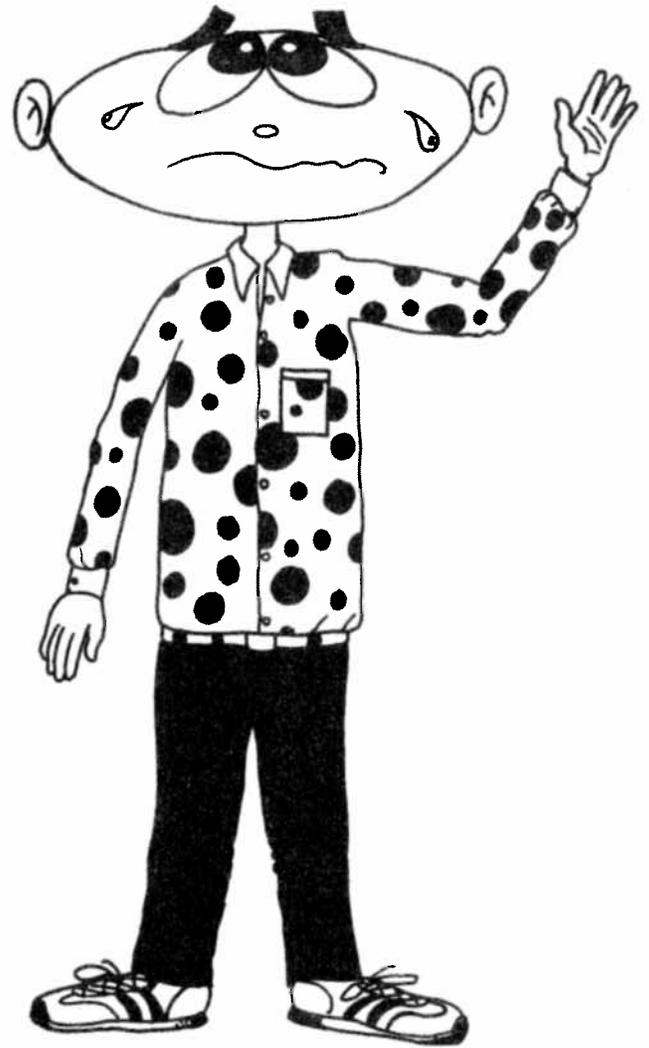
Variable

Una variable es un tipo de característica.
La variable permite organizar las observaciones e identificar las diferencias.

Diferencias



Uli



Travo

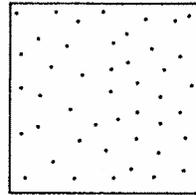
Procedimiento para identificar diferencias

1. Define el propósito de la observación.
2. Identifica las variables de interés.
3. Observa los objetos o situaciones e identifica las características diferentes de éstos, correspondientes a cada variable.
4. Elabora la lista de diferencias
5. Verifica el proceso que se siguió y el producto obtenido.

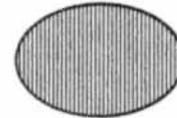
Problema 1

Nombre las características diferentes de las figuras u objetos que se muestran a continuación, para cada una de las variables dadas.

1.1.



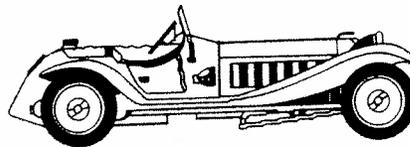
a)



b)

<i>Variable</i>	<i>Característica de a</i>	<i>Característica de b</i>
1. Forma de la figura	1. _____	1. _____
2. Tamaño de la figura	2. _____	2. _____
3. Tipo de diseño interior de la figura	3. _____	3. _____

1.2.



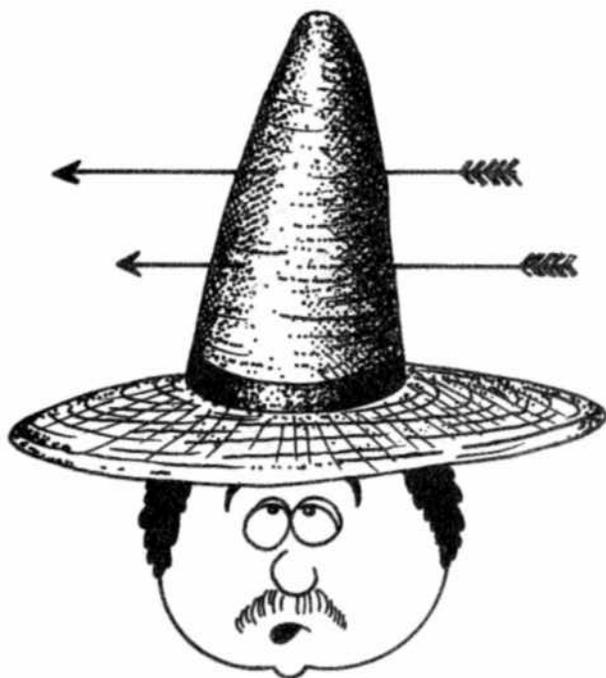
a)



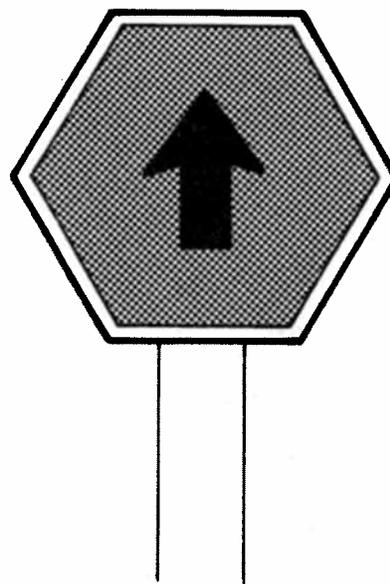
b)

<i>Variable</i>	<i>Característica de a</i>	<i>Característica de b</i>
1. Nombre del vehículo	1. _____	1. _____
2. Número de llantas	2. _____	2. _____
3. Cantidad de esfuerzo físico para conducirlo	3. _____	3. _____
4. Tipo de energía que utiliza	4. _____	4. _____
5. Fuente de energía que lo impulsa	5. _____	5. _____
6. Velocidad que desarrolla	6. _____	6. _____
7. Sistema de freno	7. _____	7. _____

1.3.



a)



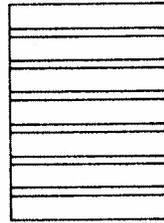
b)

Variable	Característica de a	Característica de b
1. Número de flechas	1. _____	1. _____
2. Longitud de las flechas	2. _____	2. _____
3. Dirección de las flechas	3. _____	3. _____
4. Grosor de las flechas	4. _____	4. _____
5. Orientación o sentido de las flechas	5. _____	5. _____
6. Uso de las flechas	6. _____	6. _____

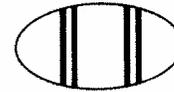
Problema 2

Dados los pares de características diferentes de las figuras que se muestran a continuación, identifique y anote las variables correspondientes.

2.1.



a)



b)

Variable	Característica de a	Característica de b
1. _____	1. Rectangular	1. Ovalada
2. _____	2. Doce	2. Cuatro
3. _____	3. Horizontal	3. Vertical
4. _____	4. Delgada	4. Gruesas
5. _____	5. Seis	5. Dos

2.2



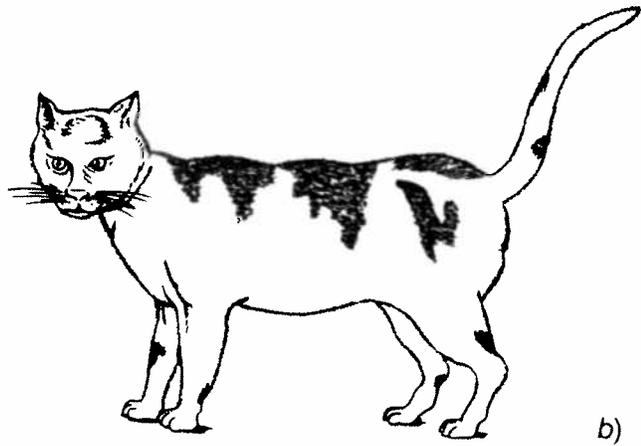
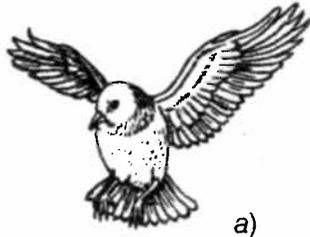
José



Irene

Variable	Característica de José	Característica de Irene
1. _____	1. Masculino	1. Femenino
2. _____	2. Pantalones	2. Falda
3. _____	3. Cabello rizado	3. Cabello lacio
4. _____	4. Sonriente	4. Seria
5. _____	5. Corto	5. Largo
6. _____	6. Horizontal	6. Vertical
7. _____	7. Piensa en una situación agradable	7. Piensa en un problema

2.3.



Variable	Característica de a	Característica de b
1. _____	1. Dos	1. Cuatro
2. _____	2. Plumas	2. Pelo
3. _____	3. Ave	3. Mamífero
4. _____	4. Vuela	4. Corre
5. _____	5. Peces	5. Ratones
6. _____	6. Pico	6. Hocico
7. _____	7. Ovíparo	7. Vivíparo

LECCIÓN 7. SEMEJANZAS

Características de las semejanzas

- Las semejanzas se refieren a las características idénticas o similares de objetos o situaciones.
- Las variables permiten identificar pares de características semejantes.
- Las semejanzas pueden ser absolutas y relativas.
- Las semejanzas absolutas corresponden a la identidad de las características y las relativas a la similitud entre dos características comparadas con una tercera que presenta mayores diferencias con respecto a las dos primeras.
- Las semejanzas pueden ser intrínsecas o propias de los objetos comparados, y funcionales o inherentes a las funciones que realizan los objetos.
- Las semejanzas entre dos o más objetos o situaciones pueden estar implícitas o sobreentendidas.

Semejanzas

Problema 1

Anote el nombre de las dos personas de la ilustración cuyas características sean las más similares entre sí, en relación con cada variable escrita en la columna de la izquierda.



Francisco

Carlos

Leticia

Variables

Personas más similares

1. Estatura	_____	_____
2. Experiencia facial	_____	_____
3. Tipo de peinado	_____	_____
4. Tipo de vestido	_____	_____
5. Sexo	_____	_____
6. Postura	_____	_____

Procedimiento para identificar semejanzas

1. Define el propósito de la observación.
2. Identifica las variables de interés.
3. Observa los objetos o situaciones e identifica las características semejantes (similares o idénticas) de éstos, correspondientes a cada variable.
4. Elabora la lista de semejanzas o de objetos semejantes.
5. Verifica el proceso seguido y el producto obtenido.

Semejanzas relativas

Problema 2

Subraye los dos valores de cada variable de la derecha que puedan considerarse similares en cuanto a la variable especificada a la izquierda.

1. Precio	\$9 000	\$12 000	\$20 000
2. Precio	\$9 000	\$50 000	\$20 000
3. Distancia	20 km	30 km	60 km
4. Distancia	20 km	30 km	15 km
5. Volumen	4 cm ³	2 cm ³	10 cm ³
6. Volumen	4 cm ³	30 cm ³	10 cm ³
7. Estado de ánimo	triste	alegre	melancólico
8. Estado de ánimo	triste	alegre	eufórico

Semejanzas relativas

Problema 3

Subraye los elementos de la derecha que sean más similares en cuanto a la variable especificada a la izquierda.

<i>Variable</i>	<i>Elementos</i>		
1. Tamaño	gato	perro	camello
2. Tamaño	gato	perro	conejo
3. Rapidez	triciclo	auto	bicicleta
4. Rapidez	triciclo	auto	avión
5. Distancia desde México	Guatemala	Venezuela	Colombia
6. Distancia desde México	Guatemala	Venezuela	China

Semejanzas implícitas

Problema 4

Los objetos o conceptos que se mencionan en los grupos siguientes son similares entre sí de manera especial. En cada grupo escriba, en el espacio que está al lado derecho, una semejanza o característica compartida por los elementos del lado izquierdo.

<i>Objetos o conceptos</i>	<i>Semejanza</i>
1. Pánico-miedo-temor	_____
2. Anillo-moneda-plato	_____
3. Aceite-vinagre-alcohol	_____
4. Helio-oxígeno-hidrógeno	_____
5. Año-mes-día	_____
6. Cartera-bolsa-buzón	_____
7. Mago-broma-suerte	_____
8. Naranja-balón-burbuja	_____
9. Alternativa-opción-oportunidad	_____
10. Rutinario-común-conocido	_____
11. Premio-regalo-diploma	_____
12. Cumbre-cima-montaña	_____
13. Separar-soltar-desligar	_____

Semejanzas funcionales**Problema 5**

Para cada propósito especificado en la columna de la izquierda, encuentre por lo menos dos objetos en la columna de la derecha que sean similares en cuanto a que pueden utilizarse para ese propósito. Escriba las letras correspondientes a esos objetos en la línea frente al propósito. Puede usar un mismo objeto tantas veces como lo desee.

<i>Propósito</i>		<i>Objeto</i>
1. Alcanzar un objeto que está en el techo	_____	(a) Lavamanos
2. Para matar un zancudo	_____	(b) Escoba
3. Para cortar una cuerda	_____	(c) Cuerda
4. Para envolver un regalo	_____	(d) Periódico
5. Para dibujar un cuadrado	_____	(e) Un jabón
6. Para trazar una línea curva	_____	(f) Tres cubos de plástico
7. Para sujetar papeles	_____	(g) Encendedor
8. Para lavarse las manos	_____	(h) Hoja para rasurar
9. Para pegar una etiqueta	_____	(i) Engrudo
10. Para volar	_____	(j) Alas
11. Para sujetarse la valenciana del pantalón	_____	(k) Silla
		(l) Bolsa de plástico
		(m) Un trozo de carbón
		(n) Cinta adhesiva

Problema 6

Lea el siguiente texto e identifique y anote:

1. El propósito del texto.
2. Las variables correspondientes a cada par de características semejantes.
3. Las características semejantes que se mencionan o que aparecen implícitas en el párrafo.

Las casas de Luisa y María

Las casas de Luisa y María, aunque tienen diferentes precios, tienen muchas características comunes. La de Luisa es espaciosa y acogedora. Sus hermanos tienen gustos diferentes y realizan actividades muy variadas, sin embargo, no se molestan entre sí. La casa de María tiene amplios espacios destinados a actividades familiares. Todos los que viven allí afirman sentirse a gusto y prefieren disfrutarlo que ir a otros lugares. María protesta por el exceso de escaleras, mientras que a Luisa no le importan porque disfruta la vista panorámica que tiene desde el tercer piso. Ambas pueden realizar algunas actividades en sus respectivas casas, tales como natación, tenis y baile, pero, en cambio, no pueden satisfacer algunos gustos o preferencias particulares.

Propósito del texto _____

LECCIÓN 8. COMPARACIÓN Y RELACIÓN

Comparación y relación

La comparación es un proceso básico que constituye el paso previo para establecer relaciones entre pares de características de objetos o situaciones. Como se sabe, las relaciones, por su naturaleza y estructura, representan enunciados abstractos alejados de la realidad tangible, que contribuyen a facilitar la conexión entre ideas y, por tanto, a lograr la representación mental de éstos.

Comparación

Problema 1

Ana desea comprar una grabadora. Para ello va a las tiendas a ver los diferentes modelos. ¿Qué aspectos de los aparatos debería considerar Ana antes de tomar una decisión?

Problema 2

Enumere los pasos que una persona debe seguir para comparar dos objetos o situaciones.

Procedimiento para comparar

1. Identifica el propósito.
2. Identifica las variables que definen el propósito.
3. Separa las variables en otras más específicas (opcional).
4. Identifica las características semejantes y diferentes correspondientes a cada variable.
5. Revisa el proceso y el producto.

Diagrama del procedimiento para comparar

Relación

Problema 3

Establezca una relación entre cada par de características de los lugares de recreación que se especifican en el cuadro y anótela a continuación.

<i>Variable</i>	<i>Característica</i>	
	<i>Playa</i>	<i>Montaña</i>
1. Altura	0 m sobre el nivel del mar	5 000 m sobre el nivel del mar
2. Temperatura ambiental promedio	35 °C	10 °C
3. Tipo de deporte que puede practicarse	Natación	Alpinismo
4. Tipo de ropa que se usa	Ligera	Pesada
5. Tipo de paisaje	Marítimo	Montañoso

Relaciones

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Procedimiento para relacionar

1. Define el propósito.
2. Identifica las variables que definen el propósito.
3. Separa las variables en otras más específicas (opcional).
4. Identifica las características semejantes y diferentes correspondientes a cada variable.
5. Establece nexos entre pares de características correspondientes a cada variable.
6. Formula las relaciones.
7. Revisa el proceso y el producto.

Diagrama del procedimiento para relacionar

Problema 4

Identifique la(s) variable(s) en las siguientes relaciones.

<i>Relación</i>	<i>Variable(s)</i>
1. Ana es mayor que José.	_____
2. María está más avanzada en los estudios que Luis.	_____
3. La ubicación de la casa de María es más accesible que la de la casa de Pedro.	_____
4. Las vacaciones en el campo son más agradables que en la ciudad.	_____
5. La lección de canto de hoy fue más difícil que la de ayer.	_____
6. La hermana de Teresa no es tan bondadosa como la tuya.	_____

LECCIÓN 9. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES

Características esenciales

Agrupar objetos con base en sus semejanzas y diferencias es una operación de pensamiento fundamental. Mediante esta operación es posible identificar las características compartidas por un conjunto de objetos o situaciones. Estas características se denominan *características esenciales*.

Característica esencial

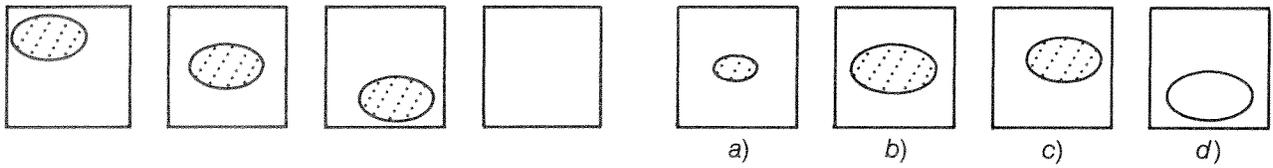
Característica compartida por un conjunto de objetos, situaciones o conceptos.

Problema 1

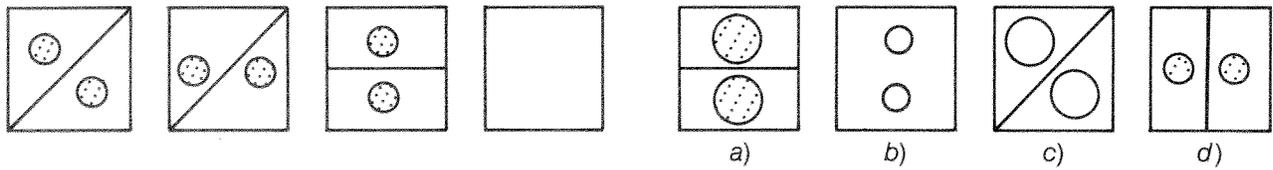
Complete los siguientes conjuntos de diseños abstractos. Para ello:

- a) Identifique la(s) característica(s) esencial(es) de cada conjunto de diseño de la izquierda.
- b) Seleccione la figura de la derecha que comparte las mismas características de dicho conjunto.

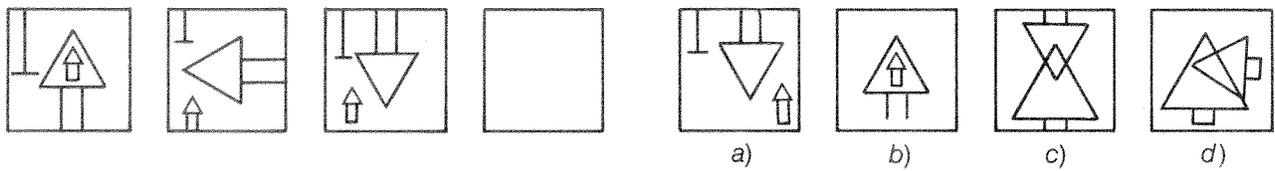
1.1.



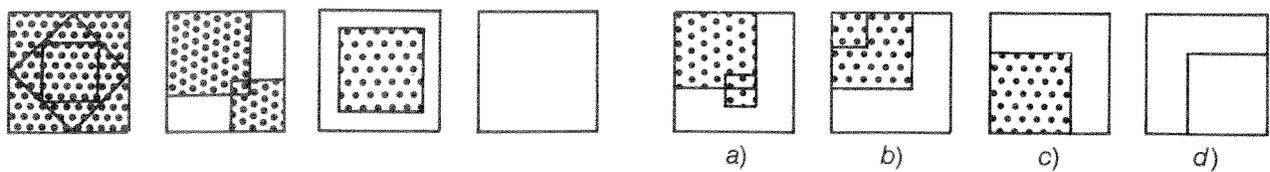
1.2.



1.3.



1.4.



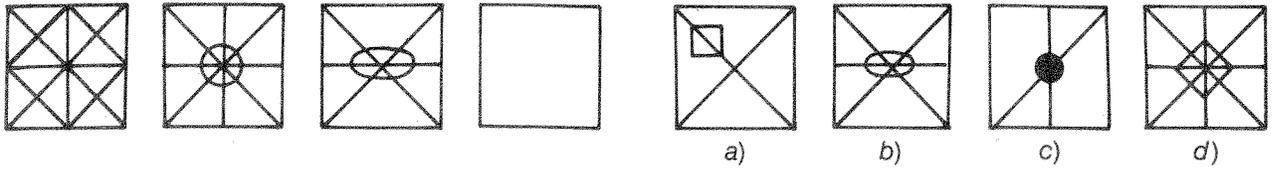
Procedimiento para identificar características esenciales y completar diseños abstractos

1. Observe cada cuadro del conjunto de la izquierda e identifique sus características.
2. Compare entre sí las características observadas y determine las características esenciales del conjunto de la izquierda.
3. Identifique las variables correspondientes a las características esenciales.
4. Observe los cuadros del conjunto de la derecha e identifique cuál debe pertenecer al conjunto de la izquierda, con base en las características esenciales del grupo.
5. Indique cuál es el cuarto miembro del conjunto de la izquierda que completa el grupo de figuras.

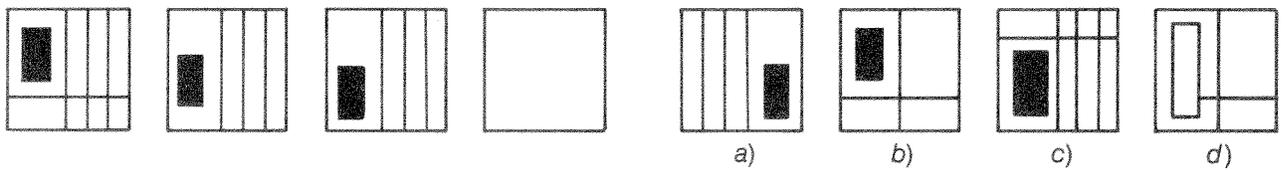
Problema 2

Complete los conjuntos de diseños abstractos que se presentan a continuación. Aplique el procedimiento correspondiente.

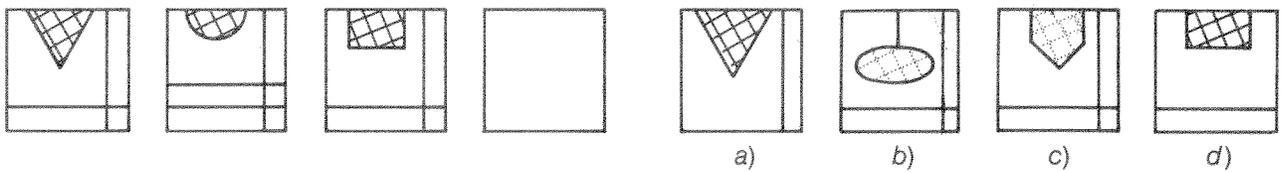
2.1.



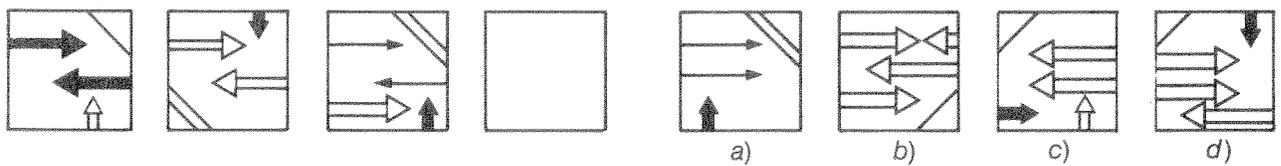
2.2.



2.3.



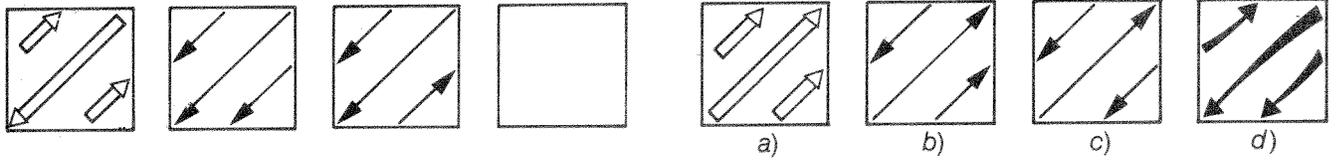
2.4.



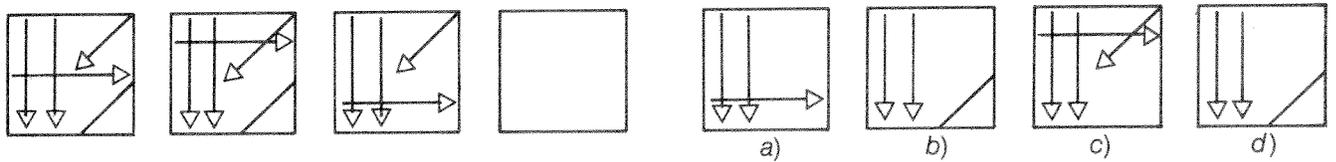
Problema 3

Complete los conjuntos de diseños abstractos que se presentan a continuación. Siga, paso a paso, el procedimiento para identificar características esenciales en diseños abstractos.

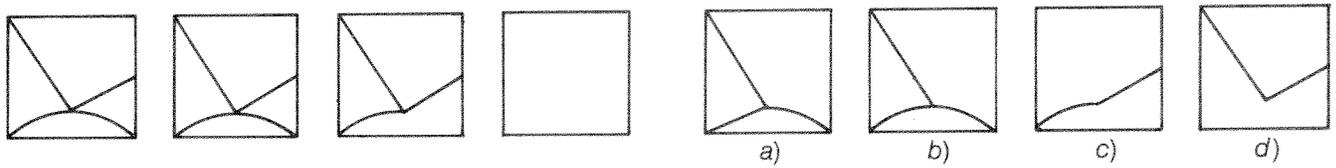
3.1.



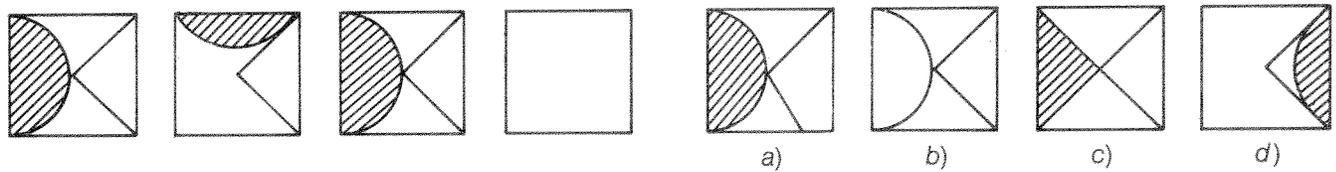
3.2.



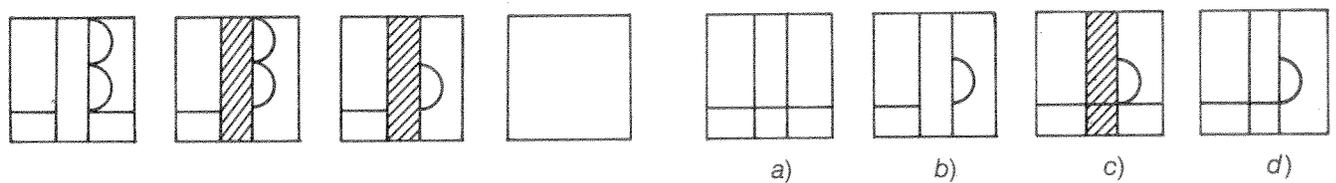
3.3.



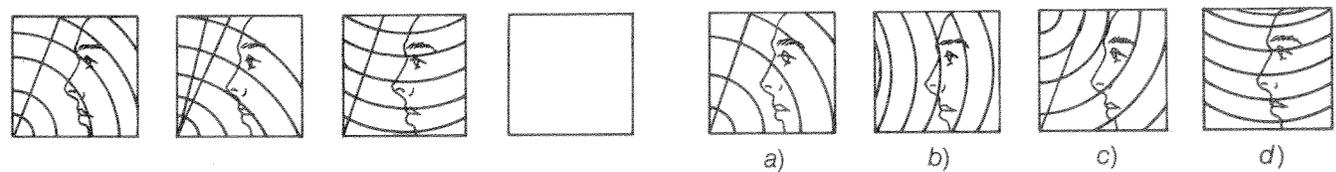
3.4.



3.5.



3.6.



Procedimiento para identificar características esenciales de conjuntos de palabras

1. Piense en el objeto o concepto correspondiente a cada palabra e identifique las características correspondientes.
2. Compare las características del grupo de palabras.
3. Identifique las características comunes o esenciales del grupo de palabras.
4. Identifique las variables correspondientes a cada característica esencial.
5. Verifique el procedimiento.

Problema 4

Identifique las características esenciales de los siguientes conjuntos de conceptos.

- 4.1. Mesa
Silla
Escritorio
Credenza
- 4.2. Cuaderno de apuntes
Agenda
Libreta de direcciones
- 4.3. Lápiz
Bolígrafo
Pluma fuente
Gis
- 4.4. Bondad
Maldad
Perseverancia
Constancia
Rigurosidad
- 4.5. Automóvil
Camión
Autobús
Motocicleta
- 4.6. Caballo
Puerco
Gallo
Vaca
Oveja
- 4.7. Primero
Octavo
Quinto
Décimo

LECCIÓN 10. CLASIFICACIÓN

Clases y clasificación

Clase

Conjunto de elementos que tienen una o más características en común o características esenciales. Cada miembro de la clase debe tener las características esenciales de la clase.

Clasificación

Es el proceso mediante el cual se organizan los objetos de un conjunto en clases de acuerdo con un criterio previamente definido.

Condiciones que debe cumplir toda clasificación

1. Cada elemento del conjunto que se clasifica debe pertenecer a una u otra clase, o sea que las clases no se superponen, son mutuamente excluyentes.
2. Cada elemento del conjunto debe ubicarse en alguna de las clases.

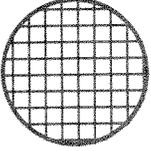
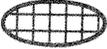
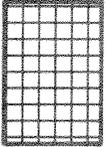
Clasificación

Para descubrir las características esenciales de una clase debemos encontrar:

1. Las características compartidas por todos los elementos de la clase.
2. Las características que permiten separar o distinguir los elementos de una clase de los de otra clase.

Problema 1

Clasifique de acuerdo con diferentes criterios el conjunto de figuras que se presenta a continuación. Aplique el procedimiento correspondiente.

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
 <p>5</p>	 <p>6</p>	 <p>7</p>	 <p>8</p>
 <p>9</p>	 <p>10</p>	 <p>11</p>	 <p>12</p>

Procedimiento para clasificar

1. Defina el propósito.
2. Observe los objetos del conjunto e identifique sus características.
3. Identifique semejanzas y diferencias.
4. Establezca las relaciones entre las características semejantes y diferentes.
5. Identifique las variables correspondientes a las características semejantes y diferentes.
6. Seleccione las variables en que los objetos son, de alguna manera, semejantes y diferentes.
7. Defina el o los criterios de clasificación.
8. Identifique los grupos de objetos que comparten las mismas características, con respecto a las variables elegidas y asigne cada objeto a la clase correspondiente.
9. Anote o describa los conjuntos que forman las clases.
10. Verifique el proceso y el producto.

Diagrama del procedimiento para clasificar

LECCIÓN 11. PLANTEAMIENTO Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis

Suposición de posible verificación

Verificación de hipótesis

Las hipótesis se verifican y se aceptan o se rechazan.
Para verificar las hipótesis se deben realizar experimentos u observar sistemáticamente ejemplos y contraejemplos de los fenómenos o hechos estudiados.

Procedimiento para plantear y verificar hipótesis acerca de las características esenciales de un objeto, sujeto o situación

1. Observe el primer objeto, sujeto o situación (ejemplar) y haga una lista de sus características. (Ejemplo, primera lota.)
2. Observe el segundo ejemplar de la clase y elimine de la lista anterior las características que no están presentes en este segundo caso. (Ejemplo, segunda lota.)
3. Continúe observando objetos de la clase y descarte características que no se repitan en los casos observados hasta que agote los ejemplares que haya decidido estudiar.
4. Plantee las hipótesis correspondientes.
5. Verifique las hipótesis planteadas y formule conclusiones. Generalmente, en este momento se diseña un "experimento" para observar ordenadamente una muestra de ejemplares que no pertenecen a la clase con el fin de aceptar o descartar las hipótesis planteadas.
6. Verifique si la hipótesis que aceptó le permite decidir, predecir o pronosticar la inclusión de un objeto, sujeto o situación nueva en la clase en estudio.
7. Enumere las características esenciales de la clase de objetos, sujetos o situaciones.

**Diagrama del procedimiento para plantear
y verificar hipótesis**



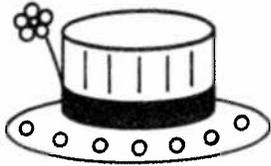
LECCIÓN 12. PLANTEAMIENTO Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Importancia de la ejercitación

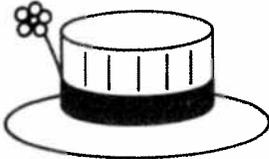
La ejercitación es básica para adquirir habilidades de pensamiento. En la primera etapa del desarrollo de una habilidad se sugiere trabajar despacio, paso por paso, de acuerdo con un procedimiento y pensando conscientemente en el proceso seguido. Con este método, al cabo de cierto tiempo de ejercitación la persona adquiere el hábito de pensar con seguridad, precisión y rapidez. Al principio se necesita paciencia y perseverancia para tratar de desarrollar la mente, después, las ideas surgen de manera natural, sin esfuerzo.

Problema 1

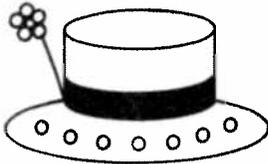
En la fábrica de sombreros Electra se tomó un sombrero convencional  y se le agregaron elementos para crear una nueva línea de sombreros modelo Catrín. A continuación se muestran todos los sombreros modelo Catrín que se diseñaron y algunos que no son ese modelo. Se desea saber cuáles son sus características esenciales.



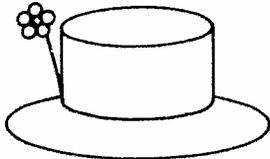
1. Éste es un sombrero modelo Catrín.



2. Éste es un sombrero modelo Catrín.



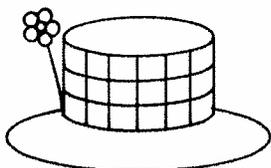
3. Éste es un sombrero modelo Catrín.



4. Éste no es un sombrero modelo Catrín.



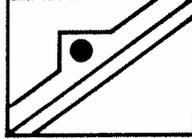
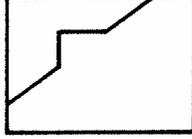
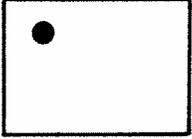
5. Éste no es un sombrero modelo Catrín.



6. ¿Éste podría ser un sombrero modelo Catrín?

Problema 2

A continuación se presenta un conjunto de ejemplos y contraejemplos de tilos. Plantee y verifique las hipótesis que correspondan para identificar las características de los tilos.

			
1. Éste es un tilo	2. Éste es un tilo	3. Éste es un tilo	4. Éste no es un tilo
			
5. Éste no es un tilo	6. Éste no es un tilo	7. Éste no es un tilo	8. Éste no es un tilo
			
9. Éste no es un tilo	10. ¿Podría ser éste, un tilo?	11. Podría ser éste, un tilo?	

1. Características del ejemplar núm. 1.

2. Características que permanecen después de observar el ejemplar núm. 2.

3. Características que permanecen después de observar el ejemplar núm. 3.

4. Hipótesis acerca de las características esenciales de los tilos (paso 4).

5. Observación del contraejemplo núm. 4.
6. Observación del contraejemplo núm. 5.
7. Observación del contraejemplo núm. 6.
8. Observación del contraejemplo núm. 7.
9. Observación del contraejemplo núm. 8.
10. Observación del contraejemplo núm. 9.
11. Hipótesis que se acepta (paso 5).
12. Predicción o identificación de nuevos ejemplares (paso 6).
13. Características esenciales de los tilos.

Problema 3

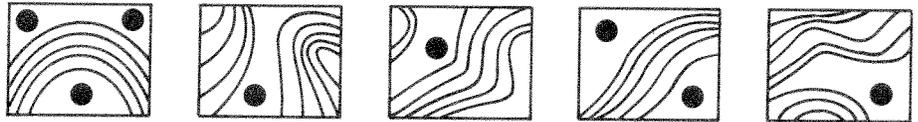
Aplice los conocimientos adquiridos de planteamiento y verificación de hipótesis para resolver los siguientes ejercicios.

3.1. Todos éstos son rostros de terlinos. ¿Qué características esenciales tienen los terlinos?



3.2. Identifique las características esenciales de los dibujos de Luis. Se sabe que:

a) Luis elaboró los cuadros siguientes

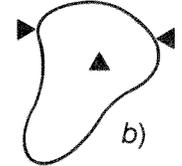
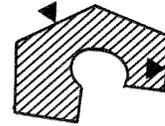
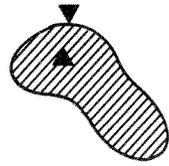


b) Los cuadros que se muestran a continuación los dibujó una persona que trató de imitar a Luis



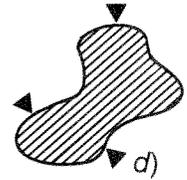
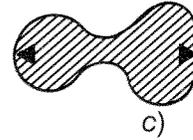
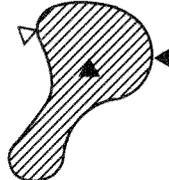
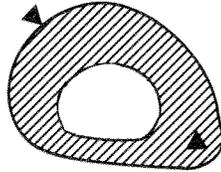
3.3. Observe los ejemplos que se muestran a continuación e identifique cuál de los contraejemplos de la derecha le permite verificar que los telodos tienen que:

- a) ser figuras de contornos curvos.
- b) tener cuando más dos triángulos negros.
- c) tener diseño de líneas en su interior.
- d) tener un triángulo negro interior y otro en el contorno.



a)

b)



c)

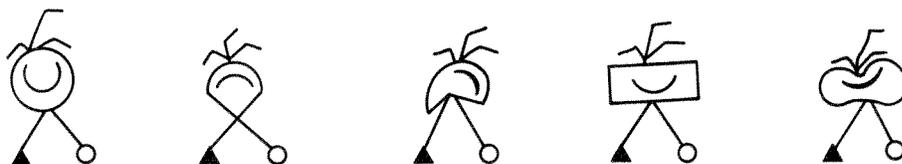
d)

Éstos son telodos

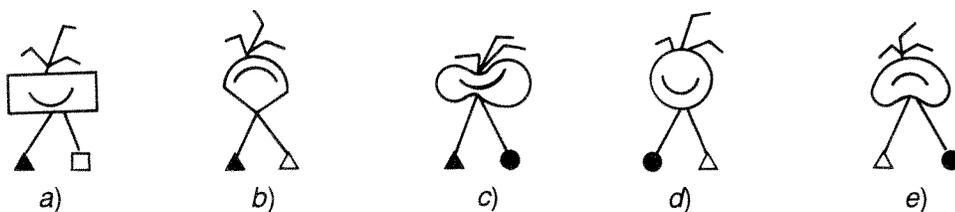
Éstos no son telodos

3.4. A continuación se dan ejemplos y contraejemplos de flitos y se pide identificar, en un grupo de ejemplares desconocidos, cuáles podrían ser flitos.

Estos ejemplos son flitos

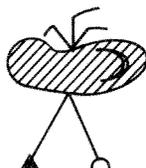


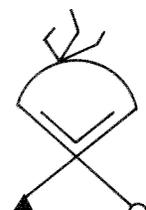
Estos son contraejemplos de flitos

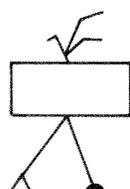


¿Cuáles de los siguientes ejemplares podrían ser flitos?

a)  Sí _____ No _____
Justificación _____

b)  Sí _____ No _____
Justificación _____

c)  Sí _____ No _____
Justificación _____

d)  Sí _____ No _____
Justificación _____

3.5. A continuación se dan ejemplos y contraejemplos de foros y se pide identificar, en un grupo de ejemplares desconocidos, cuáles podrían ser foros.

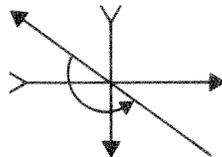
Estos ejemplares son foros



Estos ejemplares no son foros

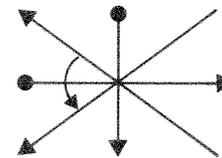


¿Cuáles de los siguientes ejemplares podrían ser foros?



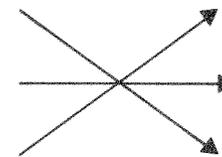
Sí _____ No _____

Justificación _____



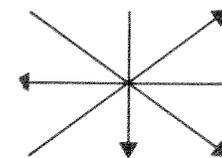
Sí _____ No _____

Justificación _____



Sí _____ No _____

Justificación _____



Sí _____ No _____

Justificación _____

LECCIÓN 13. PLANTEAMIENTO Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS: EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Problema 1

Plantee y verifique las hipótesis correspondientes para identificar las características esenciales de las criaturas del planeta Silo.

1. Tino es un siloniano



¿Cuáles son las características comunes de Tino, Tac y Sami?

2. Tac también proviene de Silo

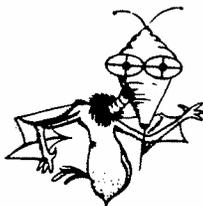


Hipótesis acerca de las características esenciales de los silonianos.

3. Sami vive muy bien en Silo



7. Talo no conoce Silo, nunca ha vivido en ese planeta



8. Sarino no es siloniano

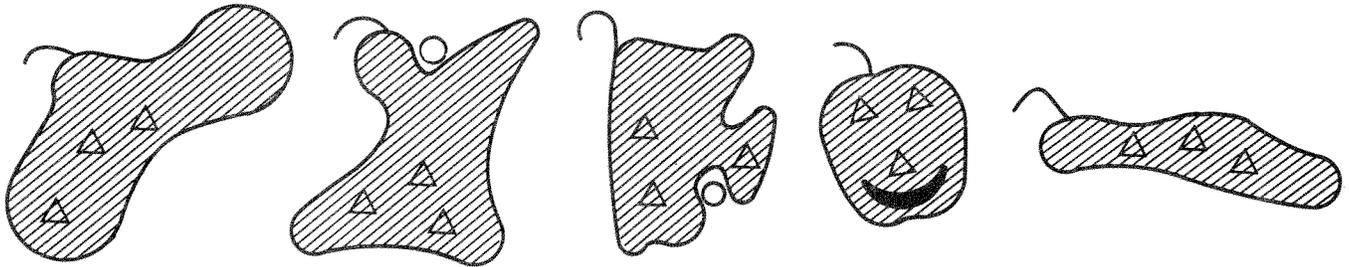


Posibles características de los silonianos

Conclusión

Problema 2

A continuación se muestra un grupo de zopos. Suponga que hasta ahora sólo se han encontrado cinco de estos ejemplares. Verifique la hipótesis acerca de las características esenciales de los zopos. Todos los zopos son figuras cerradas de cualquier forma con dos triángulos en su interior, una cola y rayas diagonales. ¿Qué ejemplos o contraejemplos se necesitarían para demostrar que los zopos deben tener las tres características mencionadas y no sólo dos de éstas? Invente los ejemplos o contraejemplos que necesite y dibújelos.



Problema 3

Invente un problema de planteamiento y verificación de hipótesis. Para ello:

- a) Piense en el problema que quiere inventar y trate de imaginarse una situación real o supuesta que le sirva de tema.
- b) Elabore el problema y redáctelo tomando en cuenta los detalles necesarios.
- c) Resuelva el problema para corregir cualquier error u omisión.
- d) Valide el problema con sus compañeros; es decir, pídeles que lo resuelvan y que le hagan sugerencias para mejorarlo o para corregir cualquier error.

LECCIÓN 14. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Procedimiento para definir un concepto a partir de sus características esenciales

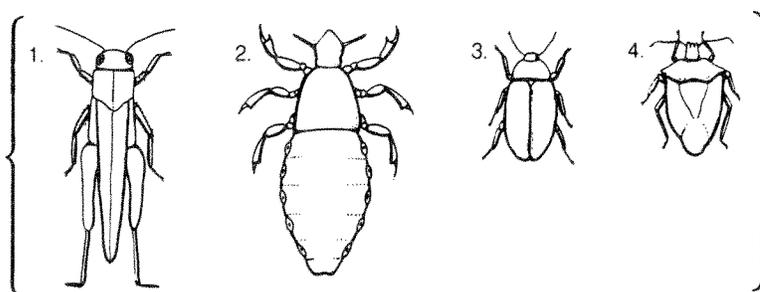
1. Observe o imagínese algunos ejemplos pertenecientes a la clase que representa el concepto.
2. Haga una lista de las características que se repiten en los diferentes ejemplos considerados.
3. Observe o imagínese algunos contraejemplos con características muy similares o que pertenezcan a clases de objetos o situaciones muy similares a la clase del concepto que se desea definir.
4. Depure la lista elaborada en el paso 2; elimine todas las características no esenciales.
5. Defina el concepto a partir de sus posibles características esenciales.
6. Valide la definición del concepto. Para ello observe o imagínese más ejemplos y contraejemplos.

Problema 1

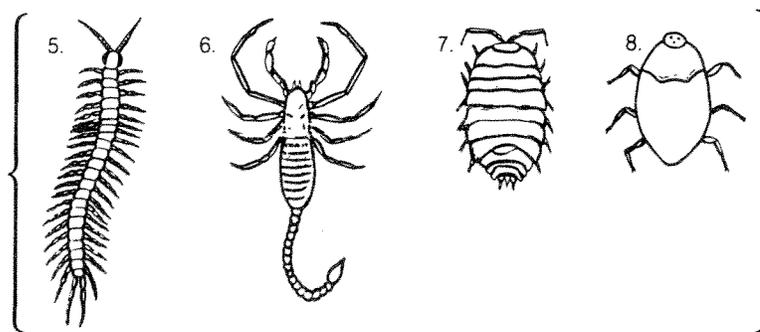
A continuación se presentan tres conjuntos de ejemplares; el primero pertenece a la clase de los insectos; el segundo no pertenece a esta clase, y el tercero es un conjunto de ejemplares no identificados.

- a) Plantee y verifique hipótesis para determinar las características esenciales de los insectos y para reconocer cuál ejemplar del tercer conjunto pertenece a dicha clase.
- b) Defina qué es un insecto.

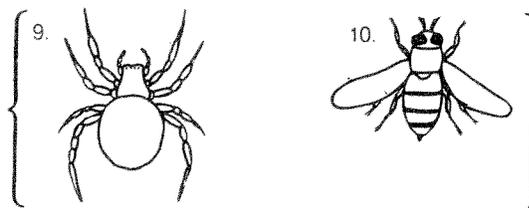
Conjunto de insectos



Conjunto de ejemplares que no son insectos



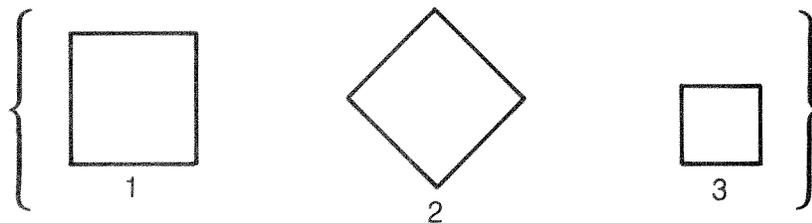
Conjunto de ejemplares no identificados



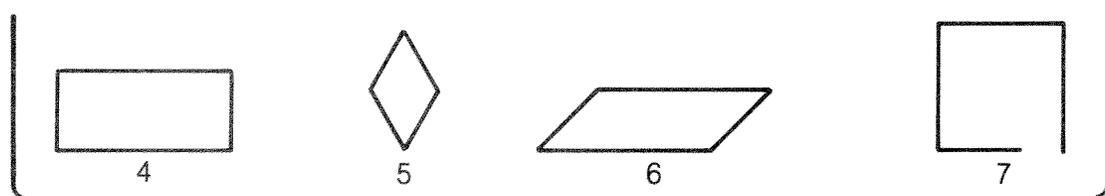
Problema 2

Defina el concepto de cuadrado a partir de los siguientes ejemplos y contraejemplos.

Conjunto de cuadrados



Conjunto de figuras que no son cuadrados



Problema 3

Aplice los pasos del procedimiento estudiado para definir los siguientes conceptos:

- a) Persona agresiva
- b) Ansiedad
- c) Animales acuáticos
- d) Padre

LECCIÓN 15. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Problema 1

A continuación se presentan conjuntos de cuatro elementos, de los cuales tres definen un concepto y el otro no pertenece a la clase de dicho concepto. Identifique el nombre del concepto y el elemento extraño, que no pertenece a la clase o categoría del concepto. En cada caso justifique su respuesta.

1. [lápiz, bolígrafo, pluma, gis]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

2. [águila, perico, canario, murciélago]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

3. [avión, barco, teléfono, antena]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

4. [oír, observar, ver, mirar]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

5. [Suiza, Suecia, Bélgica, Checoslovaquia]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

6. [Polonia, Rumania, Bulgaria, los Países Bajos]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

7. [bondad, benevolencia, magnanimidad, virtud]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

8. [palabra, vocablo, término, expresión]

Denominación del concepto _____

Justificación _____

Elemento que no pertenece a la categoría que define el concepto

Problema 2

A continuación se presentan conjuntos de cuatro elementos pertenecientes a determinada clase. Los tres primeros elementos son conocidos y el cuarto es desconocido. A partir de la información que se da, defina el elemento desconocido. Para ello:

- a) Piense en las características esenciales del concepto o la categoría definidos por el conjunto.
- b) Identifique el nombre de la clase o categoría que define el elemento desconocido.
- c) Elabore una definición del término o elemento desconocido.

1. [avestruz, gallina, ñandú, *kiwi*]

Características esenciales de la categoría

Nombre de la clase que define el concepto

Definición del elemento desconocido

2. [Thunderbird, Cougar, Shadow, *Peugeot*]

Características esenciales de la categoría

Nombre de la clase que define el concepto

Definición del elemento desconocido

3. [*El Quijote, La Guerra y la Paz, Los Miserables, La Ratesa*]
Características esenciales de la categoría

Nombre de la clase que define el concepto

Definición del elemento desconocido

4. [pino, fresno, eucalipto, *baobab*]
Características esenciales de la categoría

Nombre de la clase que define el concepto

Definición del elemento desconocido

5. [casualidad, encuentro, búsqueda no planificada, *serendipia*]
Características esenciales de la categoría

Nombre de la clase que define el concepto

Definición del elemento desconocido

Problema 3

Identifique el o los conceptos o eventos que se describen a partir de la información que se da.

Nombre del objeto o situación

Concepto(s) o evento(s)

1. Pieza plana y alargada, de 30 cm de longitud de metal o madera. Tiene números con graduaciones intermedias, colocadas en la superficie plana del eje principal que abarca de un extremo a otro del objeto.
2. Instrumento metálico con una puntilla; se utiliza para trazar círculos y curvas.
3. Narración en que intervienen animales que hablan y actúan.
4. Libreta donde se anotan los eventos de la vida de una persona.
5. Palabra que identifica a una persona, lugar, animal o idea.
6. Persona que viste uniforme y conduce un tanque.
7. Dos personas hablan acaloradamente, gesticulan y muestran

señales de conducta agresiva.

8. Líquido que se evapora, se enciende y produce energía para impulsar sistemas mecánicos.

9. Tipo de investigación disciplinada que sigue una secuencia y conduce a la explicación o predicción de fenómenos.

10. Objeto esférico, de material elástico, que flota en el aire.

11. Pedazo de papel rectangular de 15 cm de ancho, con inscripciones y signos numéricos, que se guarda en la cartera.

12. Figura con cuatro lados, con sus lados opuestos iguales.

13. Tres enmascarados salen de un edificio, corren por la calle, con sendas pistolas y bolsas al parecer llenas. Dos hombres uniformados los persiguen y surge una balacera.

Problema 4

A continuación se presenta una lista de conceptos acompañada de definiciones incompletas de los mismos. En unos casos se da exceso de información y en otros los criterios para identificar la categoría (características esenciales) son insuficientes. Corrija las definiciones. Elimine datos innecesarios o agregue las características faltantes. Explique en cada caso su respuesta.

Concepto

Definición incorrecta

- | | |
|-------------|--|
| 1. Cuadrado | Figura con cuatro lados iguales paralelos dos a dos. |
| 2. Relación | Nexo entre dos características. |
| 3. Libro | Obra científica o literaria que constituye un volumen impreso, formado de cuadernillos de papel cosidos y encuadernados. |
| 4. Madre | Persona del sexo femenino con hijos. |

- 5. Flauta Instrumento musical cilíndrico de viento, cerrado en su extremo superior con perforaciones que se tapan con la punta de los dedos.
- 6. Marea Movimiento del agua del mar.

1. Deficiencia de la definición dada: _____

Tipo de ambigüedad: _____

2. Deficiencia de la definición dada: _____

Tipo de ambigüedad: _____

3. Deficiencia de la definición dada: _____

Tipo de ambigüedad: _____

4. Deficiencia de la definición dada: _____

Tipo de ambigüedad: _____

5. Deficiencia de la definición dada: _____

Tipo de ambigüedad: _____

6. Deficiencia de la definición dada: _____

Tipo de ambigüedad: _____



Unidad 3

Cambios,
ordenamiento
y transformaciones

Problema 5

Identifique las características esenciales que definen la categoría de cada uno de los siguientes conceptos.

- 1. Procedimiento: secuencia de pasos o de tareas que conducen al logro de un objetivo.
- 2. Método científico: principios y procedimientos para la búsqueda sistemática de conocimientos que implica el reconocimiento y la formulación de un problema, la recopilación de los datos mediante la observación, experimentación, formulación y verificación de hipótesis.
- 3. Clase: conjunto de elementos que comparten una o más características. Las características compartidas por los elementos de una clase se denominan características esenciales.
- 4. Miércoles: tercer día de la semana.

1. Características esenciales

2. Características esenciales

3. Características esenciales

4. Características esenciales

LECCIÓN 16. CAMBIOS Y SECUENCIAS

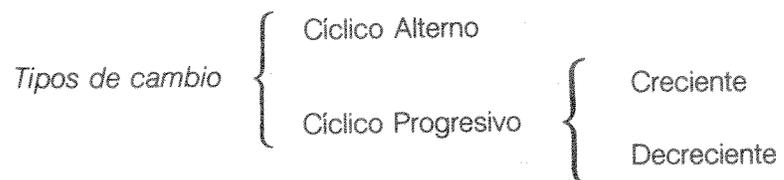
Cambios

Los cambios y las secuencias son procesos dinámicos que ocurren en el tiempo y modifican objetos, situaciones y/o eventos.

El cambio se explica mediante el comportamiento de la variable que lo define o que se selecciona para analizarlo.

Características de los cambios

- Se caracterizan por el patrón de organización que sigue la variable que los define.
- Los cambios ocurren a medida que transcurre el tiempo.
- Se describen mediante los valores que toman las variables.
- Lo que cambia de los objetos o situaciones son sus características.



Secuencia

Es una sucesión de elementos organizados de acuerdo con los valores de una o más variables.

En las secuencias las características de cada elemento guardan una relación conocida con las características de los elementos precedente y siguiente.

Las secuencias pueden ser progresivas, alternas y cíclicas.

LECCIÓN 17. CAMBIOS Y SECUENCIAS: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Procedimiento para completar secuencias

1. Observe el primer cuadro de la secuencia e identifique sus características.
2. Observe cada uno de los siguientes cuadros e identifique las características correspondientes.
3. Identifique la(s) variable(s) que cambia(n).
4. Determine la naturaleza del (los) cambio(s) que se observa(n) en los tres cuadros.
5. Confirme si el cambio continúa en la cuarta figura.
6. Piense en el cuadro que debe ir en el quinto lugar.
7. Observe las cuatro alternativas de respuesta que están a la derecha de la página.
8. Compare cada alternativa de respuesta con el cuadro que usted piensa que debería ocupar el quinto lugar de la secuencia.
9. Identifique su respuesta e indíquela circulando la letra que esté debajo de la alternativa seleccionada.

Problema 1

Identifique los cambios que ocurren en cada grupo de diseños que se muestran a continuación y complete las secuencias correspondientes.

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

Problema 2

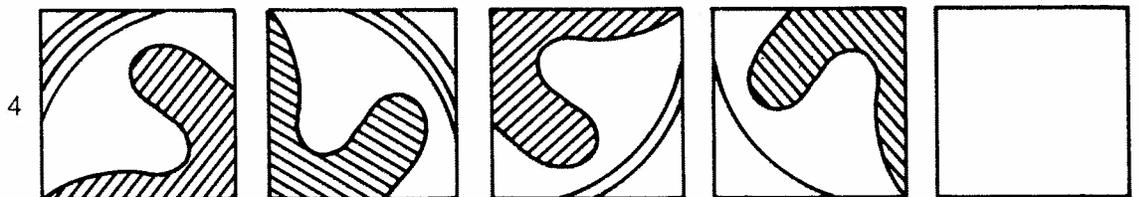
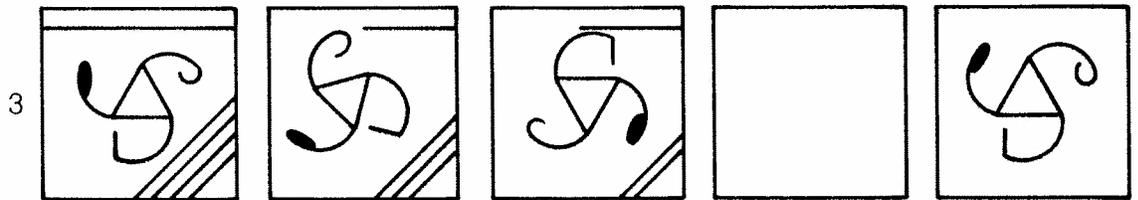
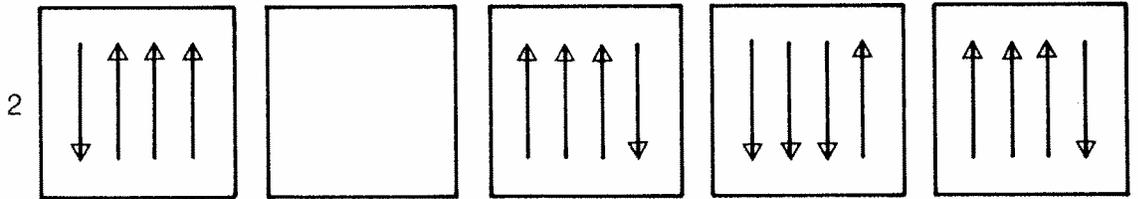
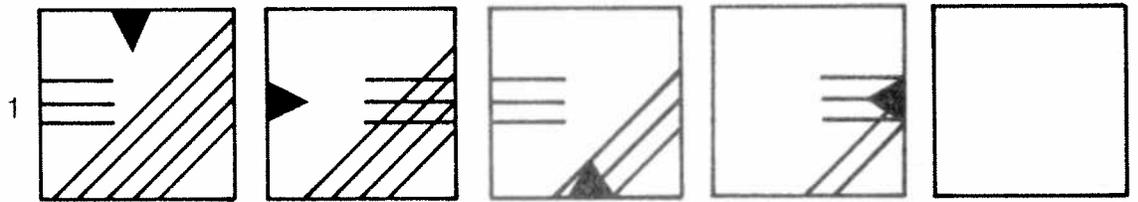
Complete las siguientes secuencias con la alternativa de respuesta correspondiente. Aplique los pasos del procedimiento para completar secuencias.

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

Problema 3

Complete las siguientes secuencias. Para ello:

- Observe los cuadros anteriores al cuadro vacío e identifique las características de cada uno.
- Identifique las variables que cambian de valor.
- Identifique los tipos de cambio.
- Imagínese la figura que va en el cuadro en blanco.
- Complete la secuencia.
- Verifique si su respuesta es correcta.



Problema 4

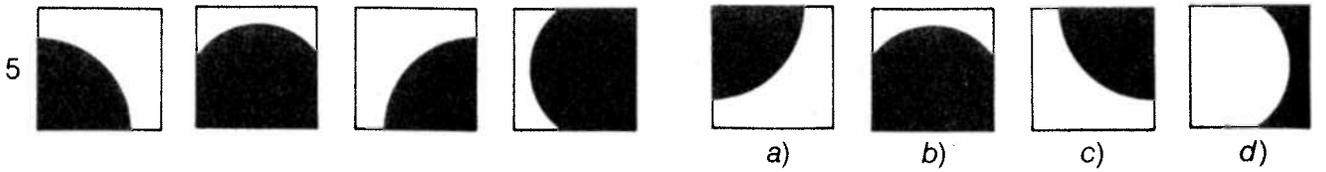
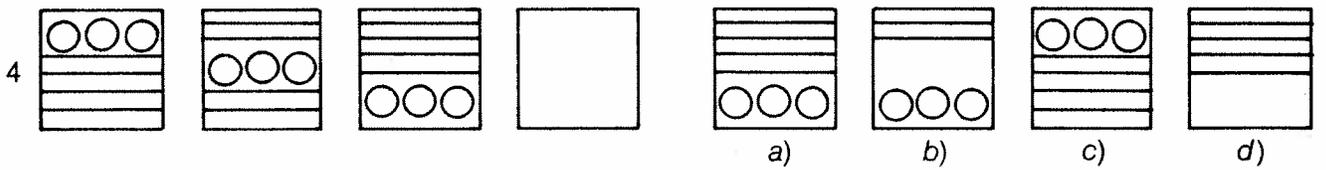
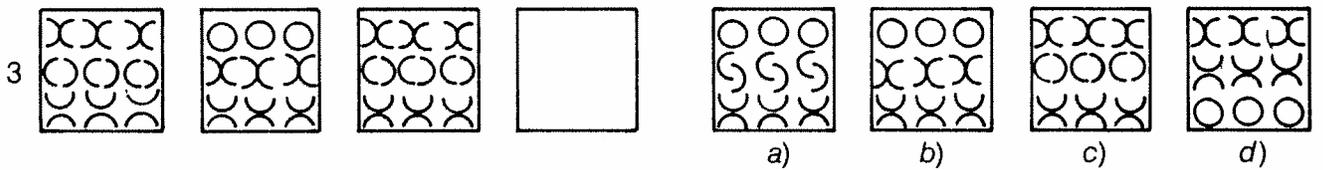
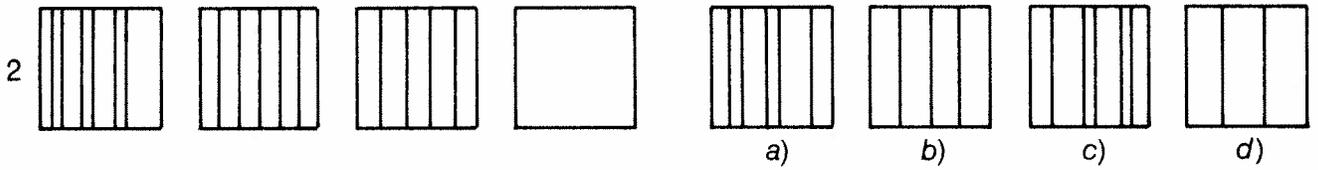
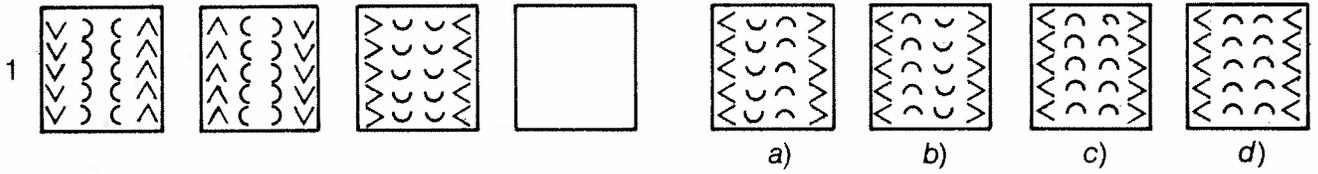
Inventar tres ejercicios de secuencias y validarlos con un compañero. Para ello se le sugiere el siguiente procedimiento:

- a) Genere el ejercicio.
- b) Intercambie el ejercicio con un compañero.
- c) Resuelva el problema de su compañero y pida a éste que le resuelva el suyo.
- d) Comente las respuestas.
- e) Corrija el ejercicio si es necesario.

Ejercicios complementarios

Problema 5

Seleccione la posibilidad correspondiente.



LECCIÓN 18. VARIABLES ORDENABLES, RELACIONES DE ORDEN Y DE CAUSALIDAD

Variables ordenables

Son aquellas cuyos valores pueden organizarse en una secuencia progresiva, creciente o decreciente.

Características de las variables ordenables

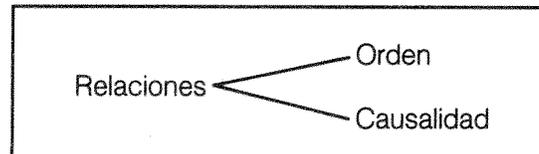
- Los valores de las variables ordenables sugieren un orden natural y lógico de los elementos del conjunto ordenable que determinan; dicho orden se altera si se cambia la posición de cualquiera de sus elementos.
- Todas las variables que permiten construir secuencias progresivas son ordenables.
- Lo que se ordenan son los valores de la variable o las características del objeto o situación.
- Una vez ordenados los objetos, si se invierte por completo el arreglo, el orden se conserva; esta propiedad se denomina reversibilidad.

Prueba de las variables ordenables

Una variable es ordenable si es posible comparar dos cualesquiera de sus valores mediante las palabras más o menos del valor de la variable.

Orden

Es la organización de elementos en una secuencia progresiva tomando en cuenta un criterio previamente establecido.



Relación de orden

Es un nexo entre dos características correspondientes a la misma variable ordenable.

Relación de causalidad

Es una relación en la cual se establece un nexo entre una causa y un efecto.

Problema 1

Determine si las variables anotadas a continuación son o no ordenables. Justifique sus respuestas.

<i>Variables</i>	<i>¿Ordenable?</i>
1. Extensión	_____
2. Volumen	_____
3. Fuerza	_____
4. Estaciones del año	_____
5. Estado de ánimo	_____
6. Dirección	_____
7. Temperatura	_____
8. Distancia del Sol a la Tierra	_____
9. Intensidad de la luz	_____
10. Tonalidad	_____
11. Clima	_____

Problema 2

Observe los siguientes conjuntos, determine si sus elementos pueden ordenarse de alguna manera. En caso afirmativo, establezca el orden e identifique el criterio de ordenación.

1. [a, c, e, g, h, d, b, f, j, i] _____
2. [Ana, Emiliano, Beatriz, Carmen] _____
3. [1, 5, 3, 9, 7, 13, 11] _____
4. [Frío, caliente, tibio, helado] _____
5. [10 °C, 50 °C, 20 °C, 40 °C, 30 °C, _____]
6. [Norte, Oeste, Este, Sur] _____

Problema 3

Construya una relación de orden con cada uno de los pares de conceptos que se mencionan a continuación; tome en cuenta la variable que corresponda.

<i>Variable</i>	<i>Concepto a</i>	<i>Concepto b</i>
1. Velocidad	Automóvil	Camión
2. Población	Monterrey	León
3. Flexibilidad	Plástico	Cuero
4. Luminosidad	Sol	Luna

Problema 4

Identifique la causa y el efecto en las siguientes relaciones de causalidad.

1. El aumento de temperatura de un cuerpo ocasiona su dilatación.
Causa _____
Efecto _____
2. Las lluvias ocasionan erosión.
Causa _____
Efecto _____
3. La guerra provoca destrucción y desajuste económico.
Causa _____
Efecto _____
4. La luz del sol activa la fotosíntesis.
Causa _____
Efecto _____
5. El aumento de bióxido de carbono en la sangre aumenta el ritmo respiratorio.
Causa _____
Efecto _____
6. El Sol es fuente de energía.
Causa _____
Efecto _____
7. Si se aplica una fuerza a un cuerpo, éste sufre alteraciones en su estado de reposo o de movimiento.
Causa _____
Efecto _____
8. La marginación social contribuye a aumentar la diferencia cultural entre las personas.
Causa _____
Efecto _____

Problema 5

Identifique las causas y el o los efectos en los casos que se presentan a continuación y llene los espacios correspondientes.

<i>Causa(s)</i>	<i>Efecto(s)</i>
	Oscuridad
Rotación de la Tierra alrededor de su eje	
Atracción de la Tierra en los cuerpos	
Falta de alimentación	
	Resfriado
	Insolación
Oxígeno, combustible e ignición	

Problema 6

A continuación se da una lista de eventos. Indique con una flecha la relación de causalidad (utilice el origen de la flecha para la causa y el extremo para el efecto).

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Indigestión | a) Emisión de energía |
| 2. Fuego | b) Texto redactado correctamente |
| 3. Desempleo | c) Disfrute |
| 4. Uso apropiado de una
una fórmula matemática | d) Exceso de comida |
| 5. Descubrimiento | e) Respuesta correcta |
| 6. Uso apropiado de
las reglas gramaticales | f) Disminución de la producción |
| 7. Recreación | g) Experimentación |

LECCIÓN 19. VARIABLES ORDENABLES: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Problema 1

A continuación se presentan las tareas necesarias para realizar diferentes actividades cotidianas. En cada caso ordene dichas actividades de acuerdo con la secuencia que debe seguirse para lograr el propósito deseado y anote las letras en el orden apropiado en los espacios de la derecha.

<i>Actividades</i>	<i>Orden de realización</i> (colocar las letras en el orden apropiado)
1. Comprar alimentos en un supermercado. a) Pagar en la caja b) Seleccionar los alimentos c) Dirigirse a la caja d) Entrar en el supermercado e) Recorrer el supermercado f) Recibir la compra g) Seleccionar un carro de un almacén de autoservicio	_____
2. Conducir una bicicleta. a) Pedalear b) Subirse en la bicicleta c) Bajarse de la bicicleta d) Detenerla	_____
3. Comprar alimentos para llevar a casa. a) Salir del restaurante b) Ordenar	

- c) Entrar en el restaurante
 - d) Pagar
 - e) Seleccionar los alimentos
 - f) Solicitar la carta
 - g) Recibir la orden
 - h) Dirigirse a la casa
-

4. Conducir un auto de la casa a una tienda.

- a) Cerrar la puerta de la cochera
 - b) Poner en marcha el auto
 - c) Entrar en el auto
 - d) Abrir la puerta de la cochera
 - e) Salir de la cochera
 - f) Dirigirse a la tienda
-

5. Hacer una llamada telefónica.

- a) Marcar el número
 - b) Localizar el número en el directorio telefónico
 - c) Hablar
 - d) Levantar el auricular y colocarlo en el oído
 - e) Esperar el tono
 - f) Poner el auricular en su lugar
-

Problema 2

Suponga que desea realizar durante el fin de semana las siguientes actividades:

1. Ir al cine.
2. Cenar con unos amigos para comentar un asunto muy importante.
3. Estudiar para el examen del lunes.
4. Jugar tenis.
5. Comprar un libro y algunos útiles escolares para la semana siguiente.
6. Arreglar la recámara.

Se pregunta:

- a) ¿Qué haría para realizar el mayor número de actividades y asegurarse de no excluir las más importantes?

- b) ¿Cuál es el orden más apropiado para lograr el propósito deseado?

LECCIÓN 20. VARIABLES ORDENABLES: EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Problema 1

Ordene las palabras de modo que formen oraciones coherentes. Escriba la oración completa ordenada en el espacio en blanco debajo de cada grupo de palabras.

1. contó cuentos María nos tres interesantes.

2. escribió Luis vida su historia de.

3. trabajando en José mucho está granja la.

4. dinero a María dio Juan le el.

5. casa y ayer tu fuí a estabas no.

6. comprar casa Luisa quiere su.

7. en montaña casa situada mi está la campo de.

8. se biblioteca fue la Juan a.

9. hermana mi libros muchos tiene.

Problema 2

Decida en qué orden deberían presentarse las siguientes oraciones para que expresen un mensaje coherente. _____

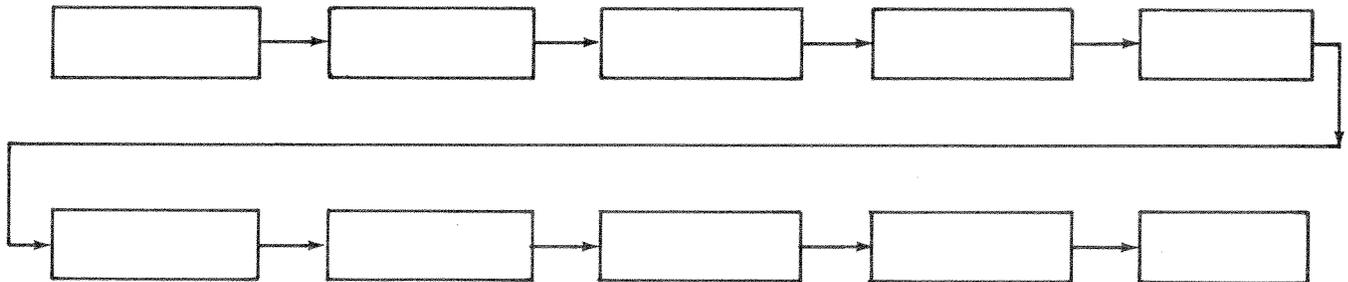
- a) Visitamos la casa donde nació Don Ignacio Allende.
- b) Luego pensamos visitar Guanajuato, ya te contaré.
- c) El viaje a San Miguel de Allende fue estupendo.
- d) A pesar de estar conociendo lugares interesantes, me preocupan los problemas que dejé sin resolver.
- e) Me emocionó mucho pensar que estaba caminando por los mismos corredores que él recorría cuando era niño.

Problema 3

A continuación se presenta un conjunto de conceptos biológicos en desorden. Ordene los elementos de acuerdo con la variable grado de complejidad creciente de la materia viva. Para ello estudie el grado de complejidad de cada elemento y ubíquelo en el diagrama adjunto según el lugar que le corresponda.

Conceptos biológicos

[Células, Átomo, Moléculas, Ecosistema, Comunidad, Población, Órgano, Organismo, Tejido, Sistema]



Problema 4

En la siguiente tabla se muestran los cambios de volumen en la población de una colonia de bacterias en cinco horas. Se pregunta:

1. ¿Cómo cambia el volumen de la población de bacterias?

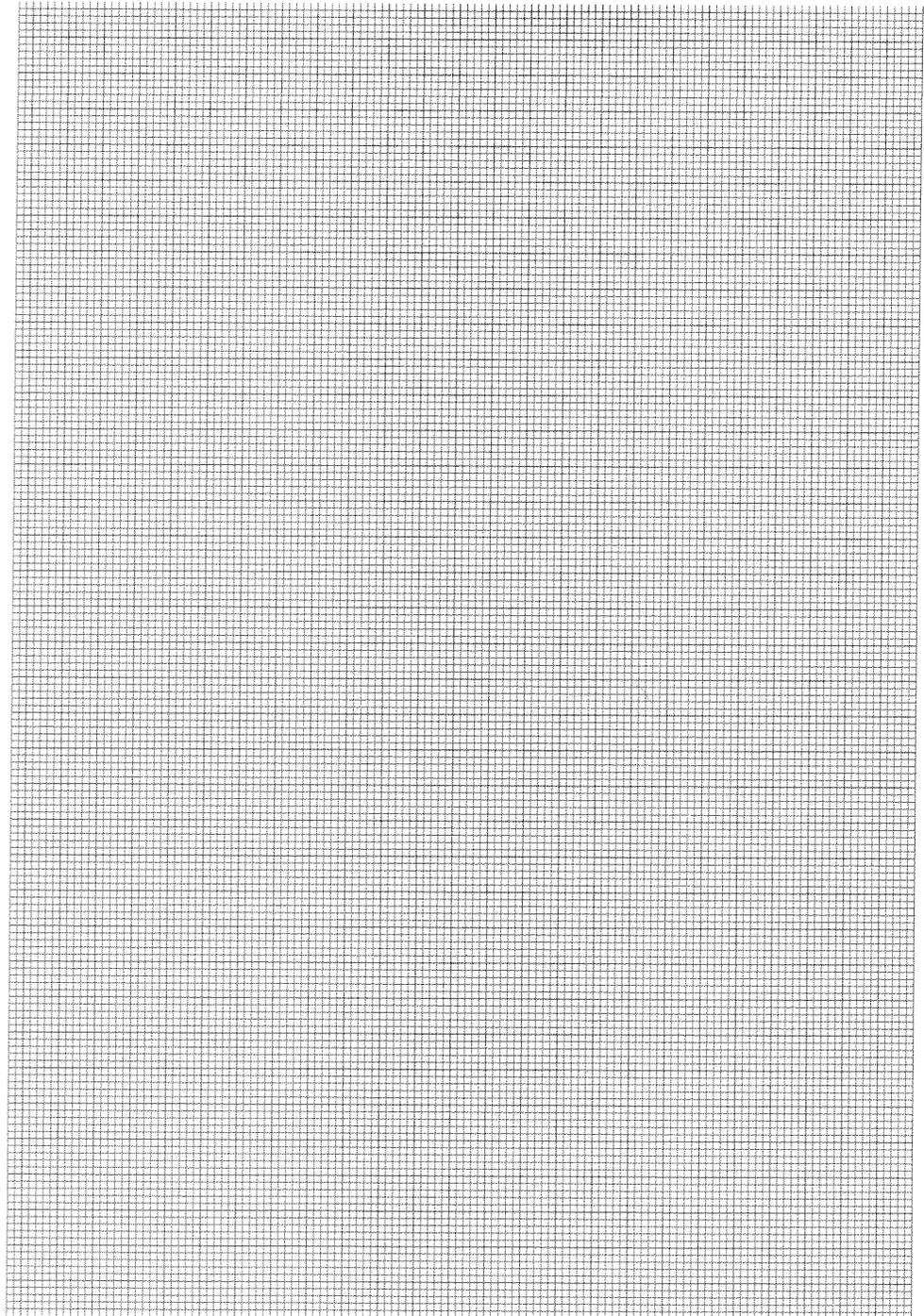
2. ¿Qué volumen ocupan las bacterias a las 3.5 horas y a las 5.8 horas?

Tiempo (horas)

Volumen (cm³)

0
3
5
1
2
4

2.00
16.00
64.00
4.00
8.00
32.00



LECCIÓN 21. VARIABLES ORDENABLES Y DESCRIPCIONES RELATIVAS

Problema 1

En cada descripción relativa que se presenta a continuación se omite la referencia con la cual se compara el objeto o lugar que se describe. Identifique la alternativa que explica cada descripción, para ello lea la descripción, lea las explicaciones que siguen, identifique y explique. Marque su respuesta circulando la letra seleccionada.

1. A Reynaldo le gusta vivir en Monterrey porque es grande.

Probablemente se quiere decir que a Reynaldo le gusta vivir en Monterrey porque esta ciudad es grande comparada:

- a) con el tamaño de un avión.
- b) con el Distrito Federal.
- c) con otras ciudades que ha visitado.

2. Los delfines son muy inteligentes.

Probablemente se quiere decir que los delfines son muy inteligentes comparados:

- a) con los monos.
- b) con otros animales.
- c) con otras especies marinas.

3. Las hormigas son muy pequeñas.

Probablemente se quiere decir que las hormigas son muy pequeñas comparadas con:

- a) otros insectos.
- b) con las aves.
- c) con las abejas.

4. El té está muy caliente.

Probablemente se quiere decir que el té está muy caliente si se compara su temperatura con la de:

- a) un trozo de hielo.
- b) el agua natural.
- c) el ambiente.

5. La temperatura está muy alta.

Probablemente se quiere decir que la temperatura está muy alta comparada con:

- a) la de una estufa encendida.
- b) la del día anterior a la misma hora.
- c) la del Polo Norte.

Problema 2

A continuación se presenta una lista de anuncios en los cuales se destacan algunas ventajas o cualidades de los productos que se intenta promover. Identifique las comparaciones que se omiten en las descripciones relativas incompletas que se hacen en dichos anuncios. Explique en cada caso su respuesta.

1. La marca de calzado Velox te ayuda a llegar primero.

2. Aromita limpia más que cualquiera de los productos de limpieza que he usado.

3. Cinco de cada 10 personas entrevistadas prefieren el producto Sela para lavarse el cabello.

4. Este cereal tiene todas las vitaminas y minerales necesarios para el organismo humano.

5. El jabón Lac elimina 80% de los gérmenes del cuerpo.

6. Decídase ya, la oferta es por tiempo limitado, hasta agotar existencias.

7. No hay en el mercado un tejido más resistente que éste.

8. Esta es la medicina más eficaz contra el resfriado.

9. Esta pintura es más efectiva y sólo cuesta la mitad de otras marcas.

10. Esta salsa tiene el sabor que a usted más le gusta.

Problema 3

Elabore tres anuncios verbales y/o gráficos, o con ilustraciones, que incluyan comparaciones incompletas. Formule las respuestas y justifíquelas.

LECCIÓN 22. TRANSFORMACIONES

Problema 1

Describa los elementos que intervienen en la transformación de un auto por efecto de un choque. Para ello:

- a) Identifique los estados inicial y final y el agente de cambio o de transformación.
- b) Identifique las variables que permiten explicar la transformación.
- c) Explique en qué consiste la transformación.

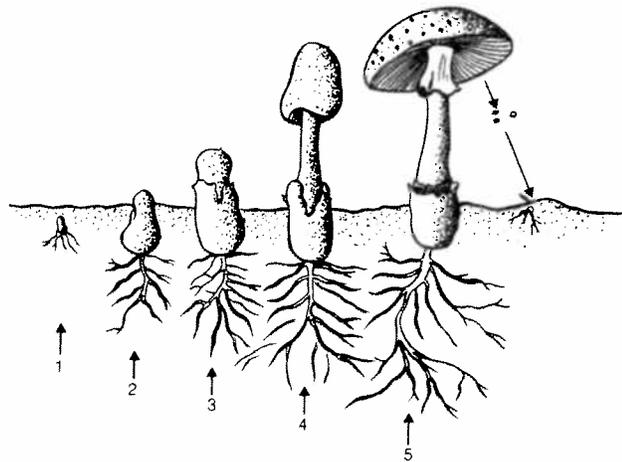
Problema 2

Lea las siguientes descripciones acerca de las etapas de desarrollo de dos tipos de organismos vivos, observe las figuras que se muestran a continuación y luego:

- Describa las transformaciones que ocurren.
- Identifique los agentes de cambio.

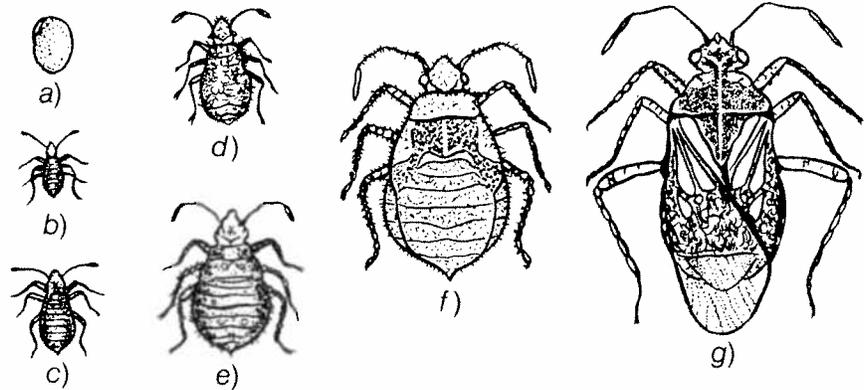
2.1. Desarrollo de un hongo

El desarrollo de un hongo o seta se inicia a partir de micelios que dan origen a una masa compacta denominada yema que progresivamente se transforma en el aparato reproductor u hongo. En la parte inferior del cuerpo reproductor se forman unas laminillas radiales en cuya superficie se alojan los basidios que producen basidiosporas, las cuales se desprenden, caen al suelo y en un medio favorable originan nuevos micelios.



2.2. Metamorfosis simple de un insecto

La etapa inicial es un pequeño huevecillo (a) del cual sale una forma larvaria, diferenciada del adulto solamente por la falta de alas; los esbozos de éstas aparecen después de pocas mudas y alcanzan el estado de ninfa con vida activa. Después de la última muda surge el insecto adulto con alas desarrolladas.



Problema 3

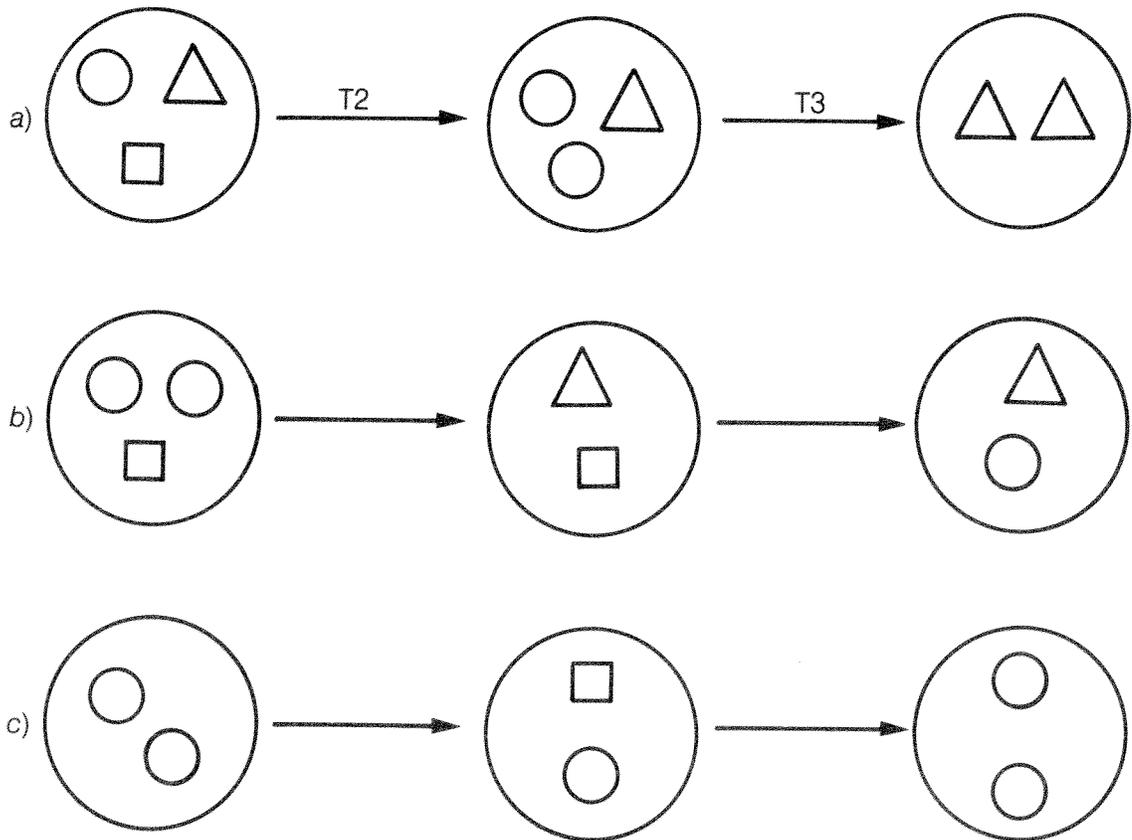
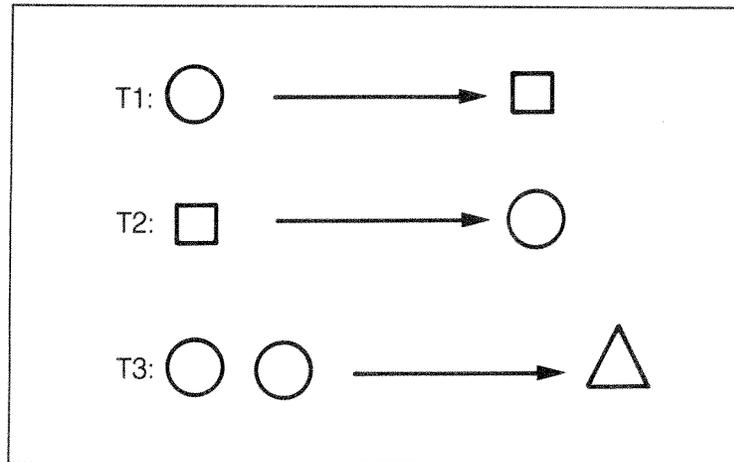
Con base en el conocimiento natural de la lengua española, transforme las siguientes oraciones en la manera indicada:

<i>Forma básica</i>	<i>Resultado de la transformación</i>
PLURAL	SINGULAR
Los niños comen el dulce.	_____ el dulce.
MASCULINO	FEMENINO
Los niños comen el dulce.	_____ comen el dulce.
DECLARATIVA	INTERROGATIVA
Los niños comen el dulce.	¿Comen _____ el dulce?
AFIRMATIVA	NEGATIVA
Los niños comen el dulce.	Los niños _____ el dulce.
INDICATIVO	IMPERATIVO
Los niños comen el dulce.	¡Niños, _____ el dulce!
VOZ ACTIVA	VOZ PASIVA
Los niños comieron el dulce.	El dulce _____ por los niños.
PRESENTE	PASADO
Los niños comen el dulce.	Los niños _____ el dulce.
PRETÉRITO IMPERFECTO	GERUNDIO
Los niños comían el dulce.	Los niños _____ el dulce.
REALIDAD	IRREALIDAD
Si se les antoja, los niños comen el dulce.	Si se les antojara, los niños _____ el dulce.
Yo sé que los niños van a comer el dulce.	No creo que los niños _____ a comer el dulce.

Problema 4

Identifique las transformaciones que se describen en cada caso y complete los ejercicios como se indica en el ejemplo. Las operaciones son conmutativas.

4.1. Primer grupo de transformaciones.



4.2. Segundo grupo de transformaciones.

T1:  +  = 	T4:  +  = 
T2:  +  = 	T5:  +  = 
T3:  +  = 	T6:  +  = 

a)  +  +  =

b)  +  +  =

c)  +  +  =

d)  +  +  =

e)  +  +  =

f)  +  +  =

g)  +  +  =

h)  +  +  =

i)  +  +  +  =

4.3. Tercer grupo de transformaciones.

T1:		La figura aumenta de tamaño	T5:		Las partes se unen
T2:		La figura disminuye de tamaño	T6:		La figura se duplica
T3:		La figura se divide en dos	T7:		Las figuras se fusionan
T4:		La figura rota 180°	T8:		La figura se invierte

a) _____ = _____

b) _____ = _____

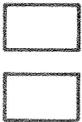
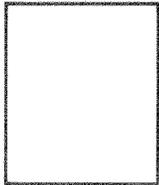
c) _____ = _____

d) _____ _____ = _____

e) _____ _____ = _____

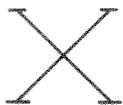
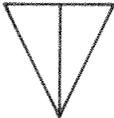
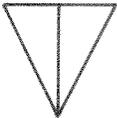
f) _____ _____ = _____

g)  _____ _____ _____ 

h)  _____ _____ 

i)  _____ _____ 

j)  _____ _____ _____ 

k) _____      



Unidad 4

Clasificación jerárquica

LECCIÓN 23. INTRODUCCIÓN A LA CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

Características de la clasificación jerárquica

La clasificación jerárquica requiere el establecimiento de relaciones entre categorías y subcategorías dentro de una jerarquía de clases y subclases.

Las jerarquías pueden estar formadas por ideas y por conceptos.

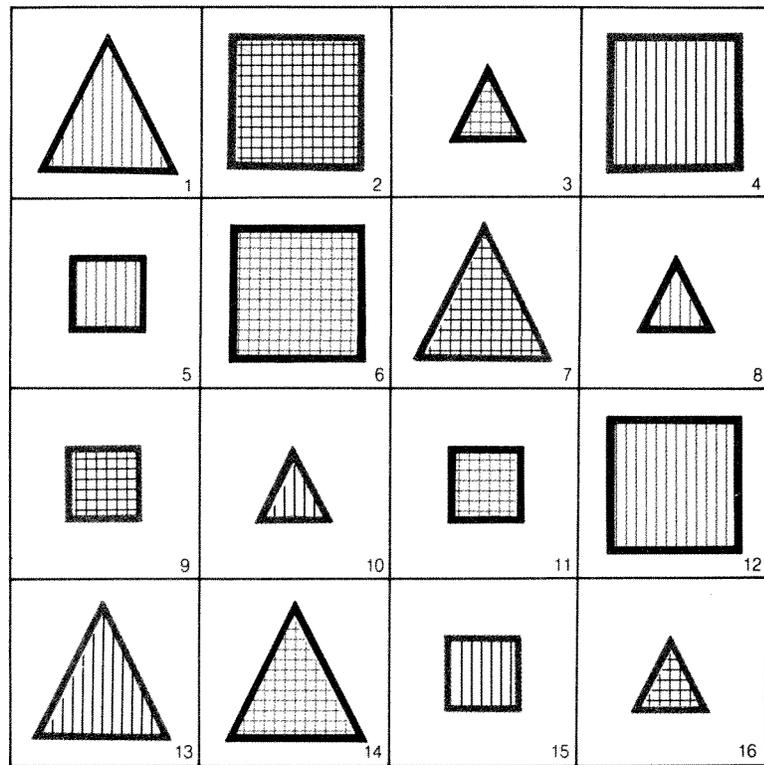
Toda clasificación jerárquica forma una estructura de árbol jerárquico que contiene niveles y ramas.

- Cada nivel corresponde a una variable y a una clasificación de los conceptos de nivel anterior en clases más específicas. De esta manera el número de subclases aumenta conforme se agregan nuevos niveles, hasta que, en el último nivel, se especifican las características o se dan los ejemplos concretos del concepto.
- Las ramas recorren la jerarquía de lo particular a lo general o viceversa y permiten describir un elemento concreto en términos de los conceptos que lo generan y viceversa, un concepto general a partir de los subconceptos que lo forman.

La relación entre las características esenciales de los conceptos en una jerarquía de clases puede ser inclusiva o subordinada. Si se comienza por el nivel superior las subcategorías incluyen cada vez características adicionales por lo que cada subconcepto forma una clasificación simple más específica, es decir, con mayor número de características esenciales que la clasificación del nivel precedente.

Todos los componentes de una jerarquía están interrelacionados; sin embargo, todos son a la vez diferentes porque tienen características específicas de la subclase.

Clasificación jerárquica



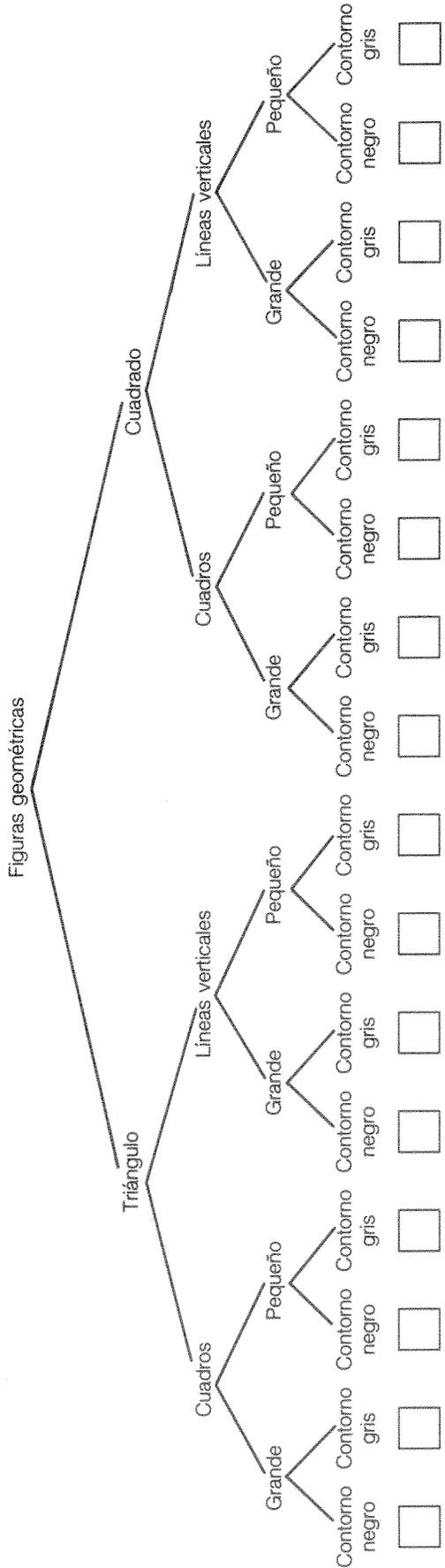
Procedimiento para realizar una clasificación

1. Define el propósito.
2. Observa el conjunto de elementos por clasificar e identifica sus características.
3. Compara las características.
4. Identifica las variables de clasificación.
5. Ordena las variables de clasificación de acuerdo con el curso.
6. Clasifica con respecto a la primera (siguiente) variable hasta agotar todas las variables seleccionadas, y simultáneamente, conforme clasifica, elabora un diagrama o esquema de la jerarquía.

Diagrama del procedimiento para clasificar



Clasificación jerárquica



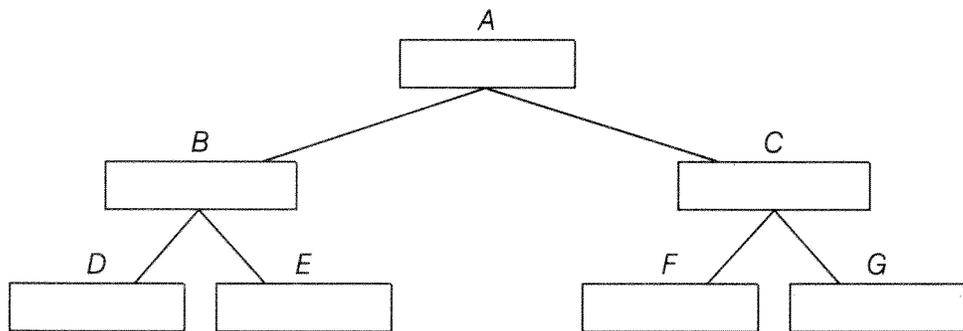
LECCIÓN 24. CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Problema 1

Organice los siete conjuntos de figuras abstractas en la jerarquía que se indica.

$(X + V \square)$, $(X + V)$, $(X + V O)$, $(X + V \square!)$,

$(X + V O ?)$, $(X + V O!)$, $(X + V \square?)$



Problema 2

Un grupo de 32 compañeros de clase decidieron reunirse al final de curso para ir a la nevería. Cada uno pidió nieve de diferente sabor. Ordenaron de la siguiente manera: "La mitad de nosotros quiere nieve de chocolate y la otra mitad de vainilla; la mitad quiere la nieve con granola y la otra mitad sin granola; la mitad desea que le pongan merengue y la otra mitad no desea merengue; la mitad quiere que tengan fresas y la otra mitad no desea fresas; la mitad quiere galletas y la otra mitad no quiere galletas". ¿Cómo puede el encargado de la nevería organizar sus ideas para preparar la orden de los jóvenes?

Problema 3

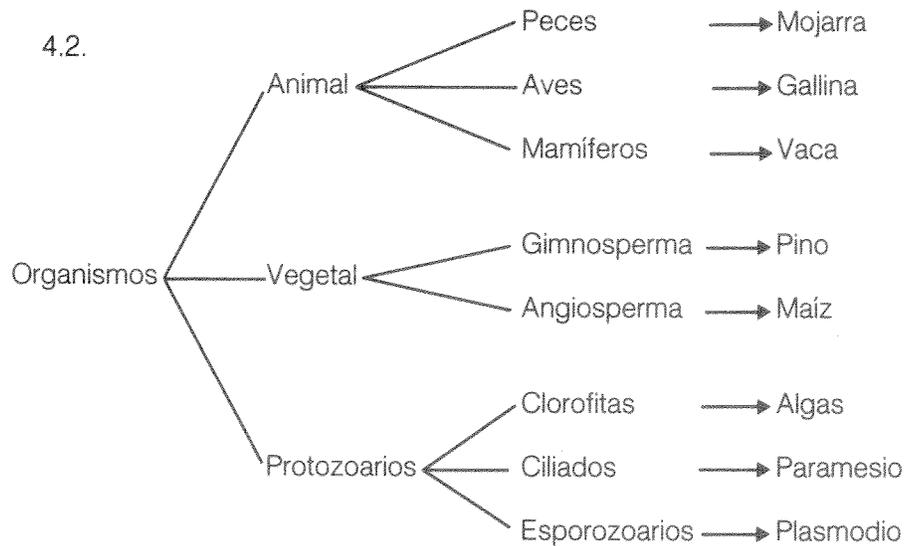
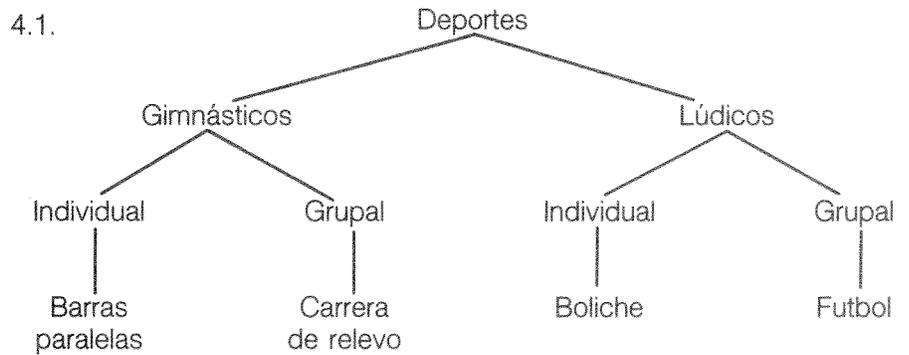
Aplice la clasificación jerárquica para adivinar un número comprendido entre dos números dados con el menor número de preguntas.



Problema 4

Aplice las propiedades de la clasificación jerárquica para adivinar un elemento cualquiera de las siguientes jerarquías. Para ello:

- a) Determine la relación entre el número mínimo de preguntas necesarias para adivinar el concepto y el número de niveles de la jerarquía.
- b) Oculte un elemento y trate de adivinarlo con el menor número de preguntas posibles.



LECCIÓN 25. CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA: EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Problema 1

Los títulos siguientes constituyen los temas de una unidad. Identifique las variables y organice dichos títulos en una clasificación jerárquica.

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Glóbulos blancos | 8. Células sanguíneas |
| 2. Vasos sanguíneos | 9. Arterias |
| 3. Cámaras | 10. Corazón |
| 4. Vasos capilares | 11. Plasma |
| 5. Sangre | 12. Venas |
| 6. Válvulas | 13. Glóbulos rojos |
| 7. Sistema circulatorio | |

Problema 2

A continuación se dan los temas de los capítulos y las secciones de un libro. Elabore una clasificación jerárquica para organizar los contenidos del texto. Para contestar esta pregunta se sugiere agrupar los títulos según los temas, utilizando el número que les corresponda.

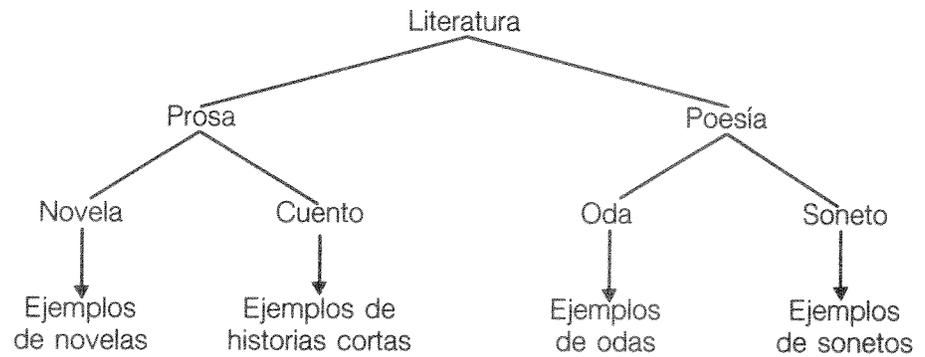
Títulos de los temas de los capítulos y de las secciones de un libro

1. La Tierra: el planeta en que vivimos.
2. Ubicación de los continentes.
3. La fauna y la flora marina.
4. El hombre.
5. La dinámica en el planeta: desplazamientos o movimientos terrestres.
6. La fauna y la flora terrestre.
7. El hábitat de los organismos vivientes.
8. Olas, mareas y corrientes marinas.
9. Formación de montañas.
10. Ubicación de océanos y mares en el planeta.
11. Desplazamiento de la plataforma continental.
12. Los terremotos.
13. Ubicación de continentes y mares.

Problema 3

A continuación se muestra una clasificación jerárquica. Se pide:

- a) Interpretar la jerarquía.
- b) Establecer la diferencia entre un soneto y una historia corta.



Problema 4

A continuación se describen las relaciones entre las personas que trabajan en el Departamento de producción de la empresa Electrocom, que fabrica y ensambla equipo electrónico. Construya una clasificación jerárquica donde se muestren los diferentes puestos que forman dicho departamento.

La División de diseño y producción está dirigida por un fabricante de equipos electrónicos. En ella se diseñan y producen equipos y dispositivos de comunicación.

Por la naturaleza del trabajo en esta compañía, el diseño y la fabricación de herramientas de ensamble son aspectos importantes en la empresa; el responsable de la planeación y el diseño de estas herramientas está jerárquicamente a las órdenes del jefe de fabricación de piezas.

Además, el responsable del diseño y la planeación de herramientas de montaje está bajo la dirección del subjefe de ingeniería.

El jefe de Taller de máquinas está desde hace cinco años a las órdenes del jefe de fabricación de piezas.

En el Departamento de producción hay 12 ingenieros industriales que dependen del subjefe de ingeniería industrial, con quien se reúnen periódicamente para planear y evaluar el trabajo realizado.

El jefe de fabricación de piezas también tiene a su mando al subjefe de Servicios especiales, cromado y pintura.

Otra de las funciones del subjefe de ingeniería industrial es supervisar la Sección de costos.

El gerente del Departamento de producción recibe los reportes de actividades, del Jefe de fabricación de piezas y del Jefe de ingeniería industrial. Entre los subordinados de éste está también el subjefe de ingeniería industrial.

Jerarquías de cargos del departamento de diseño y producción de la empresa Electrocom

LECCIÓN 26. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS MEDIANTE EL GÉNERO Y LA DIFERENCIA ESPECÍFICA

Problema 1

Defina los siguientes conceptos. Aplique el procedimiento estudiado.

a) Tenedor

b) Reloj

Problema 2

Escriba en el espacio el nombre de los objetos que se definen a continuación, luego subraye la palabra que denota la clase, coloque un paréntesis para señalar la palabra o palabras que definen la o las subclases y elabore las jerarquías conceptuales correspondientes.

- a) _____ : Mueble, por lo general de madera, formado por una tabla sostenida por una o varias patas y que sirve para comer, escribir, jugar, etc. sobre él.
- b) _____ : Saliente del rostro, ubicada entre la frente y la boca, con dos orificios que se comunican con los pulmones y facilitan la respiración.



Unidad 5

Análisis,
síntesis y evaluación

LECCIÓN 27. ANÁLISIS

Análisis

Proceso que permite separar un todo en sus partes.

Procedimiento para analizar

Diagrama del proceso de análisis



Problema 1

La empresa Toa tiene un gerente general, el cual opera con dos gerentes de área. Cada uno, a su vez, controla a dos jefes de departamento, quienes organizan sus grupos de personal administrativo y obrero. Analice la estructura de la organización de esta empresa.

LECCIÓN 28. ANÁLISIS: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Problema 1

Analice un automóvil desde el punto de vista de sus partes, funciones, cualidades y estructura.

a) Análisis de las partes de un automóvil.

b) Análisis de las funciones de un automóvil.

c) Análisis de algunas de las partes de un automóvil y de su función.

<i>Parte</i>	<i>Función</i>
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

d) Análisis de relaciones entre algunas de las partes de un automóvil.

<i>Parte 1</i>	<i>Parte 2</i>	<i>Relación</i>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Problema 2

Haga un análisis estructural de un cepillo para dientes.

Problema 3

María, José, Lupe y Antonio son hermanos. Sus padres, el señor Juan Ramírez y la señora Luisa de Ramírez, se casaron en 1960. La señora Luisa, a su vez, es hija de los señores Antonio Lobo y María de Lobo quienes, además, tienen un hijo llamado Héctor. ¿Cuál es la estructura de los nexos familiares del grupo? Haga un diagrama para ilustrar estos nexos.

Problema 4

Mencione las operaciones de un automóvil que pueden analizarse.

Problema 5

Analice una de las operaciones que mencionó en el problema anterior. Tenga en cuenta las etapas que forman el procedimiento y las actividades de cada etapa.

LECCIÓN 29. SÍNTESIS

Síntesis

Proceso mediante el cual se integran las partes, propiedades y relaciones de un conjunto delimitado para formar un todo significativo.

Cada síntesis es una nueva situación que implica un procedimiento particular.

Problema 1

En días pasados el profesor X planteó a sus alumnos la siguiente situación:

“Redacten un párrafo que integre los conceptos, las definiciones y las relaciones que se especifican a continuación”.

<i>Palabra</i>	<i>Significado o definición</i>	<i>Relación con algunos de los elementos dados</i>
María	Nombre de mujer	Esposa de Daniel
Daniel	Nombre de hombre	Esposo de María
Negocio	Empresa	Propiedad de la familia Pérez
Gerente	Persona que dirige una empresa	Cargo que ocupará el esposo de María
Riesgo	Contingencia de un daño, peligro	Daño probable
Familia Pérez	Grupo familiar	Dueños de la empresa

¿Qué escribiría usted si fuera un alumno del profesor X?

Título: _____

Párrafo:

Respuestas de dos alumnos del profesor X

La decisión de la familia Pérez

La familia Pérez, dueña del negocio "La Esperanza", invitó a los esposos María y Daniel a comer en su casa con el fin de ofrecer a éste el cargo de gerente del negocio. Le dijeron a Daniel que lo habían seleccionado entre varios candidatos y que para tomar la decisión habían tomado en cuenta sus años de servicio como empleado, su eficiencia, su honestidad y su conducta intachable. Además, comentaron que ellos se consideraban afortunados porque estaban seguros de que la empresa correría menos riesgos en manos de una persona como él que en las de cualquiera de los otros candidatos.

Una decisión riesgosa

Daniel tomó algunos meses para pensar y comentar con su esposa María la oferta que le hizo la familia Pérez. Tenía que decidir si aceptaba la gerencia del negocio de este grupo familiar. Evidentemente era un riesgo que iba a correr. Daniel tenía que dejar un importante cargo que había ocupado durante 10 años e iniciar la aventura de impulsar a una empresa que bien administrada podría tener un futuro promisorio, pero que por ahora estaba abandonada, solamente realizando trabajos de rutina y subutilizando los recursos.

Procedimiento para redactar el párrafo en el ejemplo del profesor X

<i>Paso</i>	<i>Descripción</i>
1	Análisis de los conceptos y relaciones dados en el problema.
2	Elaboración de esquemas para organizar los conceptos y relaciones.
3	Análisis del esquema para identificar, visualizar y clasificar las relaciones dadas; es decir, para ubicar los datos.
4	Integración de los conceptos y relaciones en un contexto, producto de la imaginación de cada quien.
5	Verificación de la congruencia interna del párrafo, para comprobar si tiene sentido y si contiene todos los conceptos y relaciones dadas.

Diagrama del procedimiento

Problema 2

Identifique el concepto al que se refieren los siguientes planteamientos e integre la definición de dicho concepto a partir de estos planteamientos.

- a) Una falacia es un error en el argumento utilizado para apoyar una proposición.
- b) Usualmente las falacias son errores de razonamiento al inferir.
- c) Los errores pueden deberse al uso indebido de las palabras, cambio en el curso del argumento o falta de congruencia de la evidencia que se utiliza para apoyar la proposición.
- d) Una falacia de razonamiento anula las conclusiones de éste.

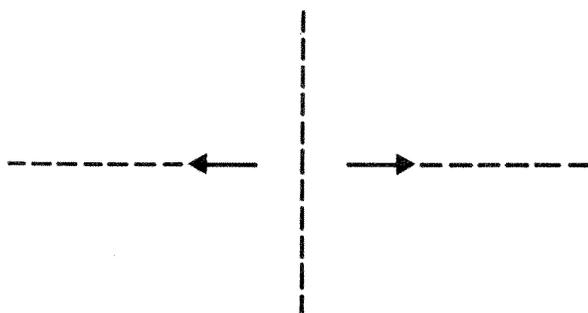
Procedimiento para integrar la definición de falacia

<i>Paso</i>	<i>Definición</i>
1	Análisis global de los planteamientos dados.
2	Comprensión global de los planteamientos.
3	Análisis de los conceptos, ideas y relaciones de cada planteamiento.
4	Elaboración de un esquema para organizar las ideas y conceptos dados en cada uno de los planteamientos.
5	Análisis del esquema para identificar las relaciones jerárquicas entre las ideas y conceptos dados en los planteamientos.
6	Identificación del concepto a definir.
7	Análisis de relaciones entre el concepto a definir y el resto de los conceptos dados en los planteamientos.
8	Identificación de una estructura u organización de las relaciones previamente analizadas.
9	Formulación de la definición del concepto.
10	Verificación de la congruencia interna de la definición.

LECCIÓN 30. SÍNTESIS: EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN

Problema 1

Describe la siguiente figura.



Procedimiento para realizar una síntesis cuando no se especifican aisladamente los elementos en la descripción de la situación inicial

1. Analice la situación de manera global.
2. Identifique los elementos que conforman el todo.
3. Analice los elementos que conforman el todo.
4. Establezca vínculos entre las partes del todo.
5. Analice los vínculos o las relaciones entre las diferentes partes.
6. Integre o interrelacione los elementos (las partes) en un contexto apropiado para generar la síntesis.

Aplicaciones del proceso de síntesis

La síntesis es un proceso implícito en la mayoría de las operaciones de pensamiento que integran la actividad mental. Existen modalidades para su aplicación que dependen en gran medida del propósito de la síntesis y del contexto en que se realiza. Como ilustración se pueden mencionar ejemplos de situaciones que ameritan el pensamiento sintético, tales como generación de conclusiones apropiadas; profundización del conocimiento acerca de un tema; identificación de los elementos esenciales que deben integrar una totalidad; descripción de situaciones, eventos u objetos; integración de esquemas o estructuras que impliquen jerarquías o cualquier otro criterio de organización; abstracción de las características que definen un grupo y el uso de éstas para adquirir conocimientos generales.

Problema 2

Seleccione la alternativa que contiene la palabra que falta para completar el siguiente grupo de elementos y explique el proceso que siguió para generar la respuesta.

Director, alumno, secretaria, _____

- a) Jardinero
- b) Maestro
- c) Padre
- d) Enfermera

Problema 3

Lea el fragmento y a continuación haga lo que se pide.

En muchos países se toman precauciones para evitar las causas de la contaminación del ambiente. Se dictan reglas para el control de subproductos o contaminantes producidos por vehículos automotores, fábricas, etc. Los barcos petroleros que antes podían arrojar sus desechos al mar hoy están bajo control para evitar que plantas y animales marinos resulten afectados. Cualquier modificación en el titón de la naturaleza ocasiona a corto o largo plazo graves riesgos para la humanidad.

- a) Identifique la palabra a la que sustituye el vocablo desconocido titón que aparece en el texto. Explique su respuesta.

- b) Seleccione un título que considere apropiado para dicho texto.

Procedimiento para identificar una palabra desconocida en un fragmento

1. Lea el fragmento para tener un conocimiento global de su contenido.
2. Identifique la parte del fragmento que contiene el vocablo desconocido.
3. Analice la parte del fragmento que tiene el vocablo desconocido.
4. Sintetice la información que suministra el análisis anterior para identificar el significado de la palabra desconocida.
5. Compare esta síntesis con el significado de palabras conocidas.
6. Si la información obtenida es suficiente para identificar el vocablo, realice el paso 10. En caso de que el paso anterior no dé la información necesaria, extienda el análisis a los elementos del fragmento que estén más próximos a la palabra desconocida, y continúe con el paso 7.
7. Haga una nueva síntesis con esta información adicional.
8. Compare esta síntesis con la anterior y con palabras conocidas.
9. Repita los pasos 6, 7 y 8 hasta que se obtenga una idea o concepto que defina el significado del vocablo.
10. Genere un conjunto de alternativas o lista de palabras que cumplan con la definición.
11. Sustituya el vocablo desconocido por cada una de las palabras encontradas.
12. Seleccione la palabra más apropiada para sustituir al vocablo desconocido.
13. Justifique la elección, si es necesario.

LECCIÓN 31. INTEGRACIÓN DEL ANÁLISIS Y LA SÍNTESIS

Integración del análisis y la síntesis

Ambos son procesos estrechamente relacionados, que forman una unidad indisoluble, presente en casi todo tipo de actividad mental.

En la práctica, la interacción de estos procesos permite profundizar el conocimiento y la comprensión de cualquier totalidad. A medida que la síntesis se perfecciona, influye en la calidad del análisis y facilita la comprensión del todo de una manera más completa y exhaustiva.

Problema 1

Lea el siguiente fragmento y analice el contenido del tema. Tenga en cuenta:

- a) Tipos de organismos que se mencionan.
- b) Relaciones que se describen.
- c) Tipos de operaciones que se infieren.
- d) Descripción de las operaciones o secuencias de pasos.
- e) Características de los individuos u organismos pluricelulares.

Las bacterias y los protozoarios son organismos unicelulares. Cada individuo está constituido por una sola célula. Esta célula vive porque establece relaciones con el medio que lo rodea; toma de él los materiales necesarios para su nutrición, expone a él sus excretas y recibe del mismo algunas sustancias químicas. La vida es el concierto entre el individuo y el medio. Pero la célula crece y se reproduce: genera otras células iguales, que conviven en el mismo medio. Se forman colonias. Entonces las otras células forman parte del medio. Contribuyen a empobrecerlo desde el punto de vista nutritivo al cederle sus productos de excreción y secreción. Hay que considerar la vida como modificadora del medio.

Existen otros organismos en los cuales las relaciones entre las células son tan estrechas que constituyen una nueva unidad: el individuo pluricelular. Éste se caracteriza por su capacidad de conservar constantes su forma y composición química, por las respuestas unificadas y congruentes ante los agentes exteriores que los afectan, por la propiedad morfogenética reproduciendo, en él mismo y en sus descendientes, su propia forma, que es la forma ancestral, así como para llevar a cabo la regeneración de sus partes. (Fragmento del capítulo "Los tejidos y los órganos: las correlaciones internas", en Pi Suñer, Francisco, *Principio y término de la biología*, Ministerio de Educación de Venezuela, 1981.)

Problema 2

Elabore una oración a partir de las siguientes palabras:

al la edificio columna sostiene

Explique el proceso que siguió para generar la respuesta.

LECCIÓN 32. EVALUACIÓN BASADA EN CRITERIOS INTERNOS

Problema

El señor X es dueño de una fábrica de bolígrafos y desea ofrecer al mercado bolígrafos de dos tipos, uno de punta fina y otro de punta gruesa, que no dejen manchas o puntos oscuros al iniciar la escritura y que no derramen tinta. Para controlar la calidad, los técnicos revisan una muestra de bolígrafos periódicamente. ¿Qué procedimiento se debe seguir para evaluar los bolígrafos?

Procedimiento para evaluación interna

1. Describe la situación deseada o ideal.
2. Describe el producto tal y como se observa en la realidad.
3. Define los criterios de comparación o de evaluación.
4. Compara las situaciones deseada y real, tomando en cuenta los criterios.
5. Emite juicios de valor.

Diagrama de evaluación interna

LECCIÓN 33. EVALUACIÓN BASADA EN CRITERIOS EXTERNOS

Problema 1

Supongamos que el señor X desea saber si los bolígrafos que produce pueden competir con los del señor Y. ¿Qué debe hacer?

Procedimiento para evaluación externa

1. Describe la situación observada en la fábrica del señor X.
2. Describe la situación observada en la fábrica del señor Y.
3. Define criterios de comparación o de evaluación.
4. Compara las situaciones observadas.
5. Identifica discrepancias.
6. Emite juicios de valor.

Diagrama de evaluación externa

Problema 2

Lupe piensa invertir sus utilidades en la compra de un automóvil y le pide a un amigo que le ayude a seleccionar el más apropiado para ella. El amigo le pregunta cuál prefiere y ella le contesta que le interesa un automóvil económico y que consuma poca gasolina. ¿Qué puede hacer el amigo de Lupe para ayudarla?

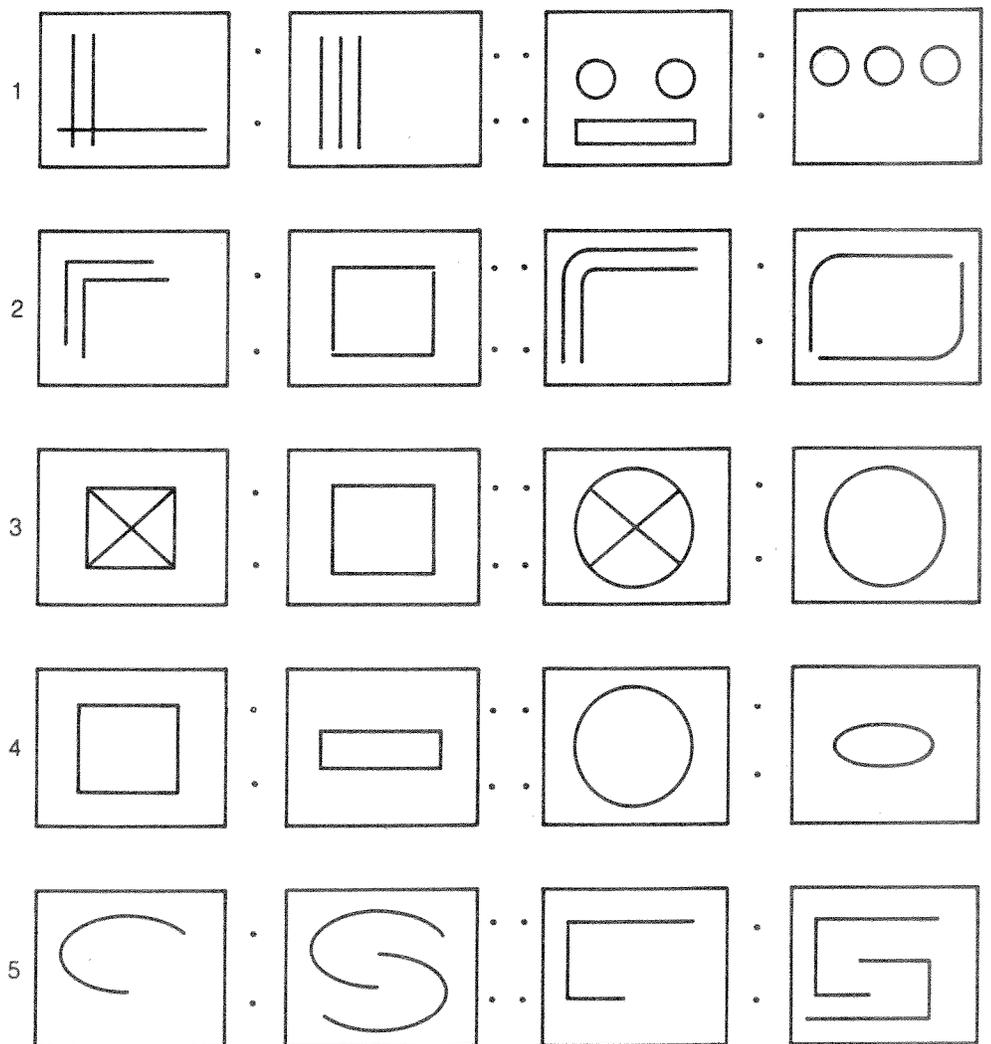


Unidad 6

Analogías

LECCIÓN 34. INTRODUCCIÓN A LAS ANALOGÍAS

Ejemplos de analogías figurativas



Problema 1

A continuación se presentan diez analogías verbales incompletas. Después de cada una se dan cuatro posibilidades de respuesta. Circule la letra que corresponde a la palabra que mejor completa cada analogía. Justifique en cada caso su respuesta.

1.1. Rector : universidad :: director general : ?

- a) escuela
- b) coordinación
- c) departamento
- d) unidad

1.2. Triste : contento :: lloroso : ?

- a) feliz
- b) sonriente
- c) infeliz
- d) disgustado

1.3. Centavo : peso :: día : ?

- a) edad
- b) calendario
- c) año
- d) tiempo

1.4. 1 : 9 :: primero : ?

- a) inicio
- b) número
- c) letra
- d) noveno

1.5. Segadora : trigo :: tijeras : ?

- a) utensilio
- b) herramienta
- c) tela
- d) corte

1.6. Perro : carnívoro :: caballo : ?

- a) herbívoro
- b) mamífero
- c) animal
- d) cuadrúpedo

1.7. Corazón : aparato circulatorio :: estómago : ?

- a) cuerpo humano
- b) aparato respiratorio
- c) aparato digestivo
- d) digestión

1.8. Triángulo : figura geométrica :: cinco : ?

- a) valor numérico
- b) número
- c) quinto
- d) orden

1.9. Centímetro : longitud :: centímetro cúbico : ?

- a) metro cúbico
- b) espacio
- c) medida
- d) volumen

1.10. Luna : Tierra :: Marte : ?

- a) planeta
- b) Júpiter
- c) Sol
- d) Galaxia

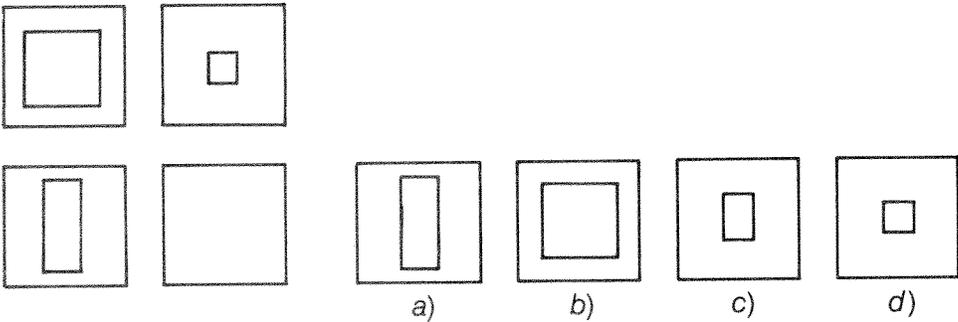
Procedimiento para completar analogías verbales

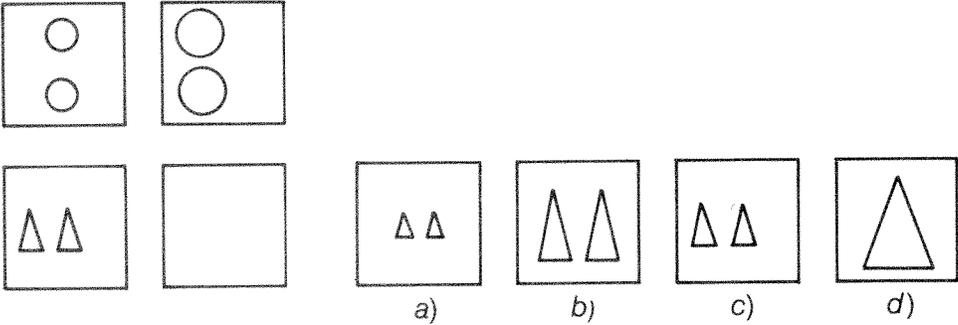
1. Observe las palabras que forman la analogía incompleta.
2. Defina cada palabra dada.
3. Establezca posibles relaciones entre el par de palabras dado.
4. Traslade una de las relaciones establecidas al ámbito que tiene una sola palabra y elabore un enunciado que exprese una relación analógica. En caso de no lograr una relación analógica, inténtelo con otra de las relaciones establecidas en el paso 3.
5. Piense en una palabra que complete la relación analógica, es decir, en una posible respuesta.
6. Busque entre las posibilidades dadas la palabra que se ajuste mejor a la respuesta hipotética planteada en el paso 5.
7. Verifique la congruencia de la analogía.

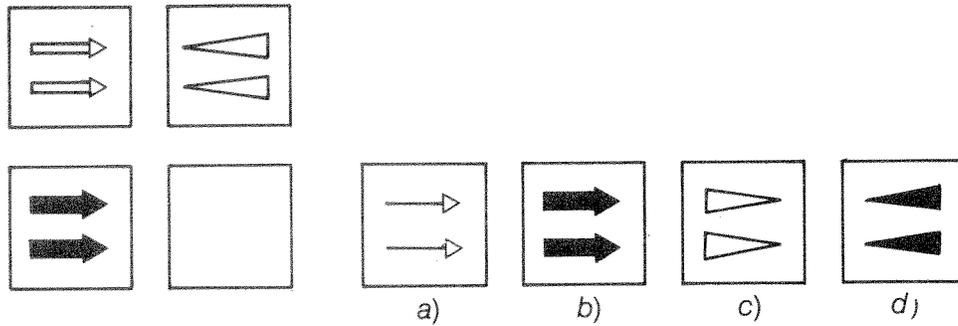
Problema 2

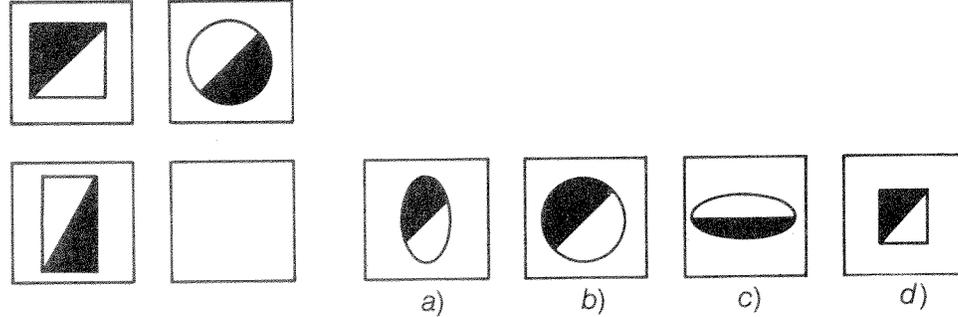
Complete las siguientes analogías figurativas. Para ello:

- a) Identifique el cuadro de la derecha que completa cada analogía y coloque la letra correspondiente en el cuadro en blanco correspondiente.
- b) Explique verbalmente los pasos para realizar cada ejercicio.

2.1. 

2.2. 

2.3. 

2.4. 

Procedimiento para completar analogías figurativas

1. Observe las características de las figuras del primer y segundo cuadros de la analogía y establezca semejanzas y diferencias entre las características de dichas figuras.
2. Identifique la(s) variable(s) utilizadas en la comparación.
3. Establezca relaciones entre las características identificadas, en los dos primeros cuadros.
4. Observe las características de la figura del primer cuadro de la segunda fila.
5. Traslade las relaciones entre las características de las figuras de los dos cuadros de la primera fila y elabore un enunciado que exprese una relación analógica.
6. Determine cuáles características debe tener la figura que falta para completar la analogía.
7. Identifique cuál de las posibilidades de respuesta tiene todas las características previamente establecidas y complete la analogía.
8. Verifique si la posibilidad seleccionada cumple con la relación analógica correspondiente.

Problema 3

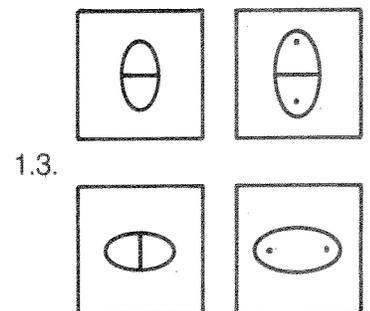
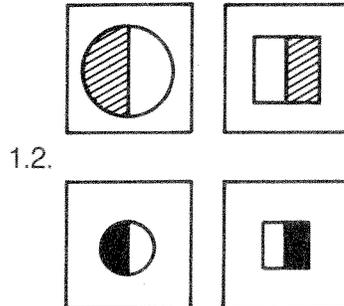
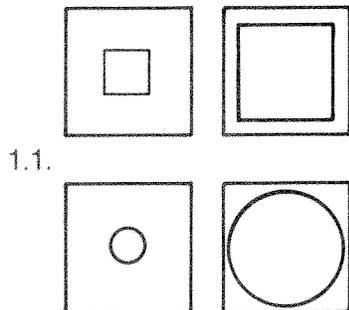
El significado de cada una de las siguientes oraciones es una metáfora. Para cada oración complete la analogía a la cual se refiere la metáfora.

1. El león es el rey de la selva.
León : selva :: rey : _____
2. La ociosidad es la madre del vicio.
Ociosidad : vicio :: madre : _____
3. Un libro es fuente de autoridad.
Libro : autoridad :: fuente : _____
4. Luis es el centro de atención.
Luis : atención :: centro : _____
5. Los sentidos abren las puertas del conocimiento.
Sentidos : conocimiento :: puerta : _____
6. La idea prosperó en su mente como una flor.
Idea : mente :: flor : _____
7. La noticia explotó en la ciudad como una bomba.
Noticia : ciudad :: bomba : _____
8. El discurso fue un torrente de elogios.
Discurso : elogios :: torrente : _____
9. El orador atrajo la atención del público como si fuera un imán.
Orador: público :: imán : _____
10. La idea se enredó en su mente.
Idea : mente :: enredo : _____

**LECCIÓN 35. RELACIÓN BIDIRECCIONAL
DE LAS ANALOGÍAS**

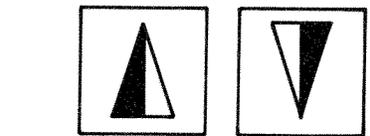
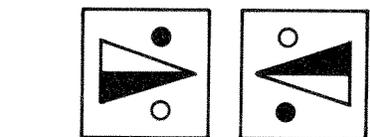
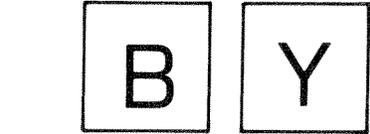
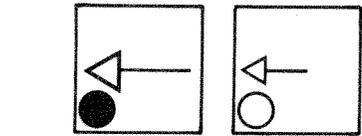
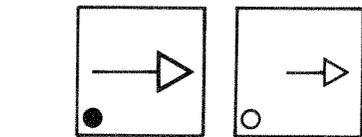
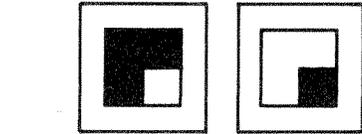
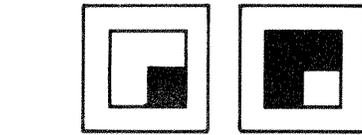
Problema 1

- a) ¿Se cumple la relación de bidireccionalidad en los siguientes casos?
b) ¿Son todos ejemplos correctos de analogías?



Problema 2

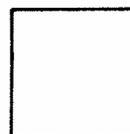
Verifique la bidireccionalidad en los siguientes casos:



Problema 3

Identifique la alternativa que completa cada una de las analogías de grupo que se presentan a continuación. Escriba la letra correspondiente a su respuesta en el cuadro en blanco. Explique en cada caso el proceso de razonamiento seguido para encontrar su respuesta.

3.1.



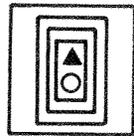
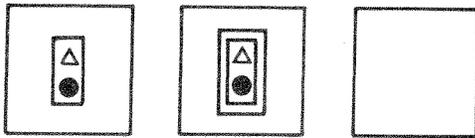
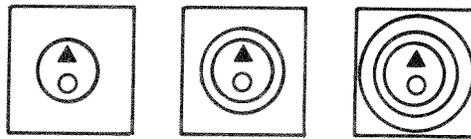
a)

b)

c)

d)

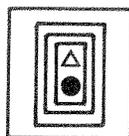
3.2.



a)



b)

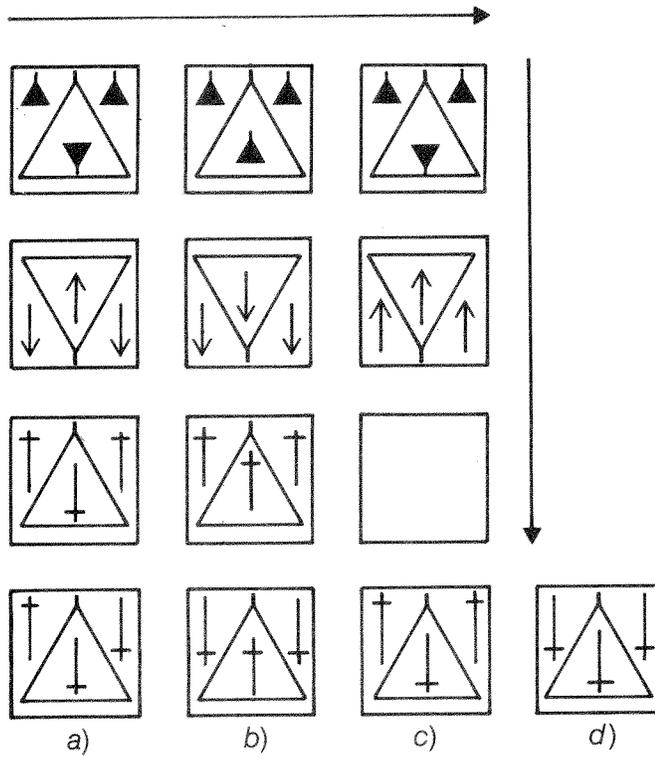


c)

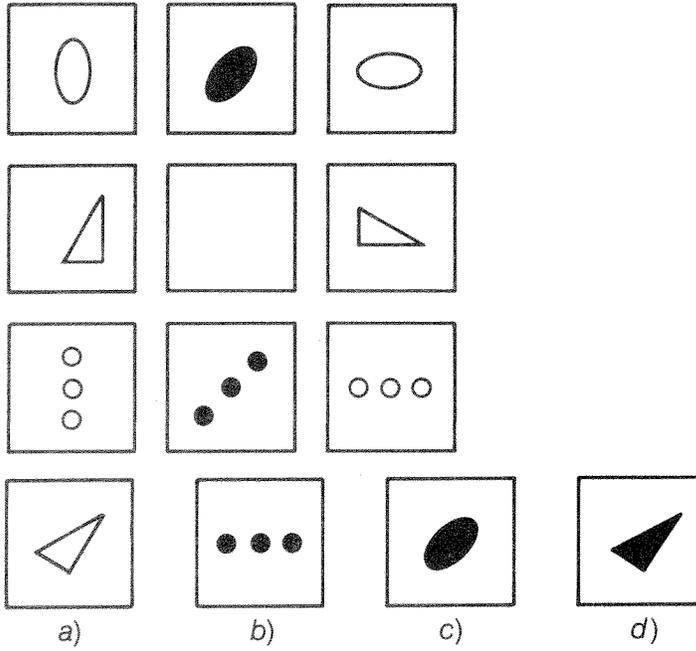


d)

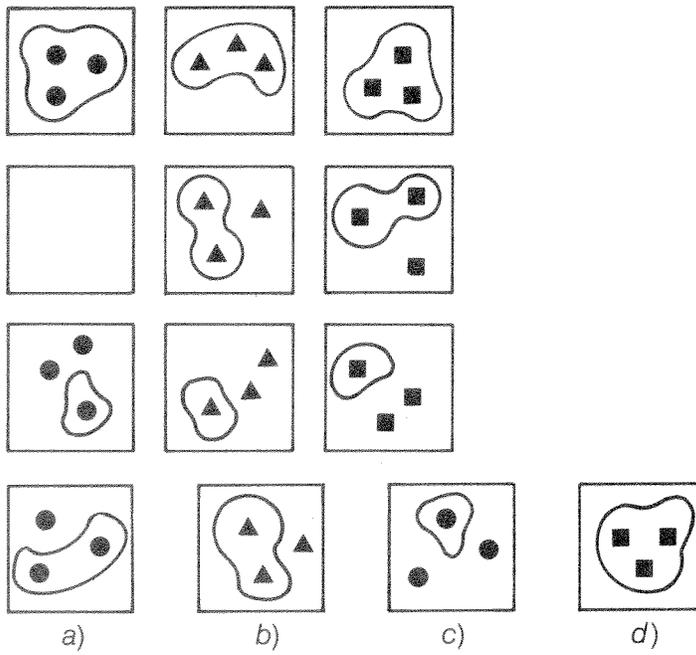
3.3.



3.4.



3.5.



LECCIÓN 36. EJERCICIOS CON ANALOGÍAS

Problema 1

Complete las siguientes analogías verbales e identifique en cada ejercicio la variable que permite establecer la relación que se repite. Justifique en cada caso la relación analógica obtenida.

1. agua : líquido :: hierro : _____

Variable: _____

Justificación: _____

2. palabra : oración :: párrafo : _____

Variable: _____

Justificación: _____

3. novela : literatura :: historia : _____

Variable: _____

Justificación: _____

4. número : matemática :: letra : _____

Variable: _____

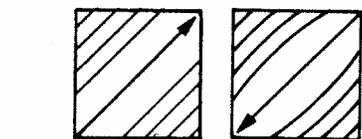
Justificación: _____

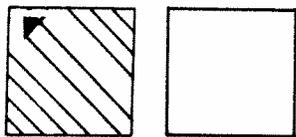
5. átomo : molécula :: elemento : _____

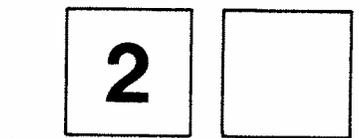
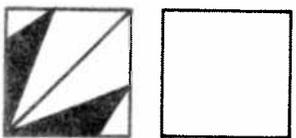
Variable: _____

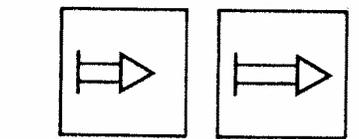
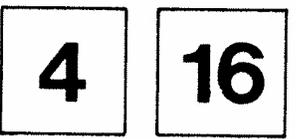
Variables

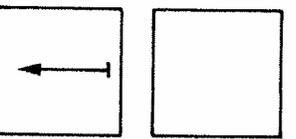
Justificación de la respuesta











Justificación: _____

6. suma : resta :: multiplicación : _____

Variable: _____

Justificación: _____

7. acierto : éxito :: error : _____

Variable: _____

Justificación: _____

8. gato : vivíparo :: ave : _____

Variable: _____

Justificación: _____

9. casa : hombre :: cáscara : _____

Variable: _____

Justificación: _____

10. militar : soldado :: jefe : _____

Variable: _____

Justificación: _____

11. radio : sordo :: televisión : _____

Variable: _____

Justificación: _____

12. cepillo : carpintero :: llave _____ : escoba : _____

Variable: _____

Justificación: _____

13. Sol : estrella :: Tierra : _____ : Luna : _____

Variable: _____

Justificación: _____

Problema 3

Complete las siguientes metáforas:

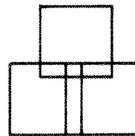
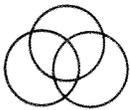
1. El viento silbaba como una _____ a medida que arrasaba los sembradíos.
2. Su nombre corrió de boca en boca como una _____
3. Aquellas palabras rebotaban en su mente como una _____
4. La muchacha plantó al pretendiente como un _____
5. Sus gritos inundaban el salón como _____
6. El niño nos contagió su alegría como una _____
7. La noticia le partió el alma _____
8. El tráfico fluía lentamente por la carretera como si fuera _____
9. Ella se lanzó en su carrera profesional como un _____

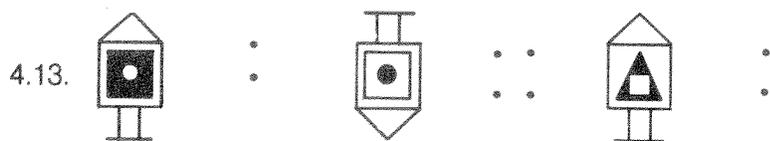
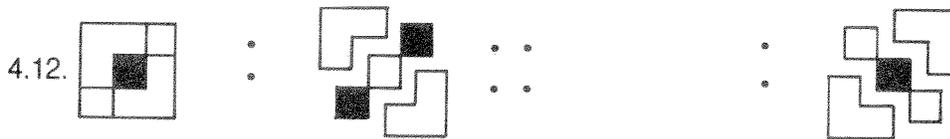
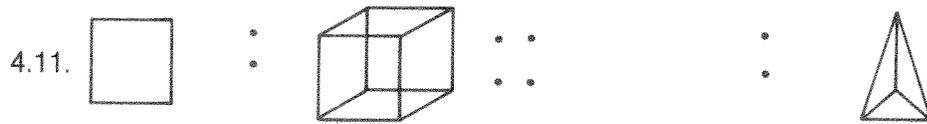
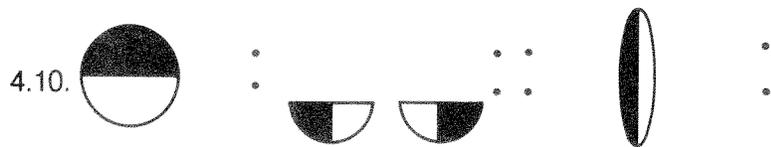
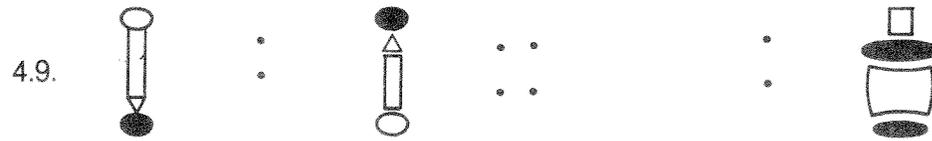
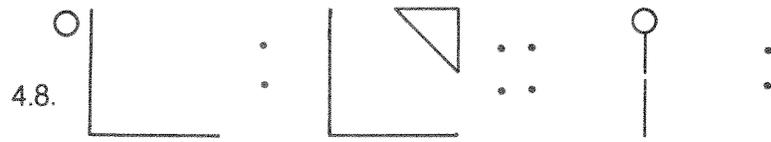
Problema 4

Complete las siguientes analogías. Para ello:

- a) Aplique mentalmente el procedimiento para completar analogías figurativas hasta el paso 6.
- b) Dibuje en el espacio en blanco de cada ejercicio la respuesta que corresponda en cada caso.

4.1.





*La publicación de esta obra la realizó
Editorial Trillas, S. A. de C. V.*

*División Administrativa, Av. Río Churubusco 385,
Col. Gral. Pedro María Anaya, C. P. 03340, México, D. F.
Tel. 56884233, FAX 56041364*

*División Comercial, Calzada de la Viga 1132, C. P. 09439
México, D. F. Tel. 56330995, FAX 56330870*

*Se imprimió en
Editora Ideas, S. A. de C. V.*

AO 75 TAW