

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
2^{DO} NIVEL**

ORGANIZACIÓN DEL PENSAMIENTO

Alfredo Sánchez Amestoy, Ph.D.

Profesor Titular

Universidad Simón Bolívar

**Director del Centro para Desarrollo e
Investigación del Pensamiento
Caracas, Venezuela**

**Dirección electrónica:
alfredosancheza@hotmail.com**

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
2^{do} Nivel
Organización del Pensamiento

Texto, Edición y Diseño:
Alfredo Sánchez Amestoy

Diagramación:
Geraldine Canard Salazar

Impresión:
Italgráfica, s.a.

ISBN: 978-980-12-4206-2

© Queda prohibida la reproducción total o parcial de
esta obra por cualquier medio.

PRESENTACIÓN

Este es el segundo nivel de la serie “Desarrollo del Pensamiento”. Continúa válido el comentario acerca del tema de esta serie de textos que es un poco diferente al de textos convencionales, ya que se trata del desarrollo del pensamiento. En esencia, la serie es una guía metodológica para ejercitar la mente a fin de facultar a los usuarios para pensar con acierto y aprender con efectividad; se pretende que los usuarios logren las competencias requeridas para razonar, procesar y retener información, resolver problemas y conflictos, tomar decisiones, regular impulsos emocionales y desarrollar actitudes y valores.

En este segundo nivel se plantean los procesos que fundamentan la organización del pensamiento. A estos procesos también se le llaman los procesos básicos del pensamiento por sus implicaciones sobre la definición, organización, almacenamiento y recuperación de la información en la mente de las personas. También se incluyen en este nivel tres otros procesos que complementan estos procesos básicos que son los llamados procesos integradores. Estos procesos integradores permiten el abordaje de las situaciones mediante el análisis, la generación de un producto final con la síntesis, y la emisión de juicios de valor y la verificación de productos mediante la evaluación. Estos desempeños superiores de la mente humana son el resultado de la conjugación en la mente de las personas de los procesos de la expansión y contracción de ideas y de los procesos básicos del pensamiento.

Nunca está de más recordar el principio comprobado que establece que el pensar es una habilidad que puede desarrollarse, a través de un proceso de entrenamiento adecuado sistemático y deliberado. Los conocimientos y los métodos existen. Lo único que se requiere para lograr el desarrollo de las facultades intelectuales es una guía adecuada y la disposición para hacerlo.

Deseamos que cada línea de conocimiento inmersa en este texto se transforme en habilidades y destrezas en los usuarios y, que esto contribuya a potenciar sus mentes como pensadores efectivos, seguros y oportunos.

Alfredo Sánchez Amestoy, Ph.D.

INFORMACIÓN GENERAL ACERCA DEL CURSO

ORGANIZACIÓN DE LAS LECCIONES

El curso comprende tres unidades, texto sobre "desarrollo del pensamiento" consta de tres unidades, a saber:

- Expansión y contracción de ideas.
- Procesos básicos de pensamiento
- Procesos integradores de pensamiento

Las unidades están divididas en lecciones. Cada lección consta de:

Introducción	- ¿Qué conocemos acerca del tema? - ¿Qué vamos a aprender?
Cuerpo	- Construyamos el conocimiento - Organizamos el conocimiento proceso o concepto - Le damos sentido al conocimiento - Aplicamos el conocimiento - Extendemos, transferimos y generalizamos el conocimiento, y reflexionamos sobre su aprendizaje y aplicación
Cierre	- Concientizamos: Reflexionamos sobre lo aprendido, su utilidad y los valores y actitudes asociados al aprendizaje y a la vida

ENFOQUE Y ESTRATEGIA

¿Cuál es el enfoque?

El enfoque obedece a nuestro lema: aprender haciendo y construyendo; aprender a aprender, con una visión sistémica, humana e integral de la persona, el aprendizaje y la vida.

La base operativa de esta concepción del aprendizaje se sustenta en la metodología de procesos, el desarrollo de las habilidades de pensamiento, la transferencia de procesos al aprendizaje, el constructivismo y el aprendizaje significativo.

¿Cuál es la estrategia?

En cuanto a logros: monitorear el aprendizaje y estimular el desarrollo autónomo, para la conceptualización, el logro de imágenes mentales claras y diferenciadas; alcanzar el hábito de aplicar y extender cada proceso; es decir, se trabaja para alcanzar las competencias necesarias para utilizar los procesos espontáneamente, con acierto y efectividad.

El aprendizaje se logrará:

- Mediante la mediación y el monitoreo del docente para lograr el desarrollo progresivo de la autonomía del alumno para aprender continuamente hasta lograr su independencia intelectual para pensar, optimizar, crear y actuar.
- Mediante la aplicación de los avances de la ciencia cognitiva, el constructivismo, el enfoque sistemático, la mejora continua, el aprendizaje significativo y el desarrollo integral y humano.
- A través de la estimulación adecuada, el aprendizaje gradual, y la verificación y retroalimentación permanentes.

ACTITUDES Y VALORES REQUERIDOS PARA APRENDER Y APRENDER A APRENDER

- Reconocer las fortalezas y debilidades que se tienen y aprovecharlas para generar ideas, aportar soluciones, aprender del entorno y compartir con otros.
- Aceptar sugerencias y orientaciones de docentes y compañeros con interés y humildad.
- Actuar como gestores críticos y responsables del aprendizaje y del crecimiento personal.
- Valorar el interés de docentes, familiares y amigos, en beneficio del crecimiento personal y social.
- Mostrar disposición para reflexionar sobre los logros alcanzados y los beneficios de aprender y aprender a aprender.

OBJETIVOS GENERALES

A través del Desarrollo del Pensamiento el estudiante logrará las competencias requeridas para aprender y aprender a aprender, y para actuar como pensador analítico, crítico, constructivo y abierto al cambio, capaz de monitorear tu propio desarrollo y de entender y mejorar el entorno personal, familiar, social y ecológico que le rodea. En tal sentido se precisa:

- 1) Desarrollar los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores asociados a los estilos de pensamiento convergente y divergente y al razonamiento lógico, crítico y creativo, requeridos para desempeñarte con éxito y satisfacción en tus ámbitos de competencia académica, familiar, social y ambiental.
- 2) Despertar en los docentes y estudiantes el interés y la disposición para monitorear el crecimiento propio y de otros, con una perspectiva sistémica, futurista, integral, dinámica, crítica, constructiva, humana y perfectible.
- 3) Valorar el papel que juega el pensamiento como herramienta indispensable para facilitar el desarrollo intelectual, social, moral y ético de las personas y para proyectar su ámbito de influencia hacia sí mismo, la sociedad y el medio.

ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LAS COMPETENCIAS A LOGRAR

Se utilizará una escala de 5 niveles para verificar el avance de los estudiantes en el desarrollo de las competencias del curso, la cual se describe a continuación:

Nivel	Desempeño
1.	Tiene noción del concepto, procedimiento o actitud que va a desarrollar.
2.	Realiza o demuestra el desempeño esperado con la mediación del docente.
3.	Realiza o demuestra el desempeño esperado por su propia iniciativa.
4.	Realiza o demuestra el desempeño esperado por su cuenta y es capaz de corregir tus propios errores.
5.	Realiza todo lo anterior y además es capaz de guiar a otros, de tomar una decisión para introducir modificaciones en su trabajo y de crear nuevos escenarios o productos. Reconoce el valor y la utilidad de sus aprendizajes.

CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	3
INFORMACION GENERAL ACERCA DEL CURSO	5
CONTENIDO	7
I PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE IDEAS	
Justificación	9
Objetivos de la Unidad.....	10
1 Procesos de expansión y contracción de ideas. Parte 1	11
2 Procesos de expansión y contracción de ideas. Parte 2	17
3 Procesos de expansión y contracción de ideas. Parte 3	22
II PROCESOS BÁSICOS DE PENSAMIENTO	
Justificación	33
Objetivos de la Unidad	34
4 Observación y descripción	35
5 Comparación y relación	45
6 Clasificación	57
7 Aplicación. Definición de conceptos	64
8 Planteamiento y verificación de hipótesis	75
9 Cambios y secuencias	89
10 Ordenamiento	100
11 Transformaciones	109
12 Clasificación jerárquica	114
III PROCESOS INTEGRADORES DE PENSAMIENTO	
Justificación	125
Objetivos de la Unidad.....	126
13 Análisis.....	127
14 Síntesis	133
15 Evaluación.....	139
IV ANALOGÍAS Y METÁFORAS	
Justificación	143
16 Analogías y Metáforas	144
BIBLIOGRAFÍA.....	157

UNIDAD I: EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE IDEAS

JUSTIFICACIÓN

En esta unidad se revisa el estudio de los procesos de pensamiento iniciado en el nivel 1. Esta unidad aborda los procesos de expansión y contracción de ideas que ocuparon la mayor parte del esfuerzo del curso anterior. Ahora hemos resumido su presentación limitándola a tres lecciones que combinan varios procesos cada una. Estamos manteniendo el resto del contenido de esta presentación por tener total validez para este curso.

Se trata de propiciar el desarrollo del potencial intelectual y de optimizar el uso que se hace de éste para aprender a actuar exitosamente en la interacción con el mundo circundante.

La unidad contempla el desarrollo de un conjunto de habilidades para estimular la expansión y la contracción del pensamiento, a través de ejercicios dirigidos a tres propósitos:

- 1) Ampliar la visión que se tiene acerca del mundo y contrarrestar algunas barreras mentales que impiden pensar con amplitud y claridad.
- 2) Focalizar las ideas que se producen para organizar el pensamiento y facilitar la elaboración de reglas, la planificación y la toma de decisiones.
- 3) Propiciar el desarrollo integral de la persona, en lo que respecta a su interacción con el medio, su crecimiento como ser humano en cuanto a los valores y disposiciones hacia si misma, hacia otros y hacia el entorno.

Los temas centrales de estudio son procesos de pensamiento, que por una parte, ayudan a utilizar la mente con efectividad, apertura, flexibilidad, oportunidad y pertinencia, de acuerdo a un propósito determinado; y por otra, propician el desarrollo de hábitos productivos de la mente para pensar y actuar y para valorar los logros alcanzados.

Los ejemplos que se utilizan para el estudio de los temas son situaciones familiares graduadas de acuerdo a diferentes niveles de abstracción y complejidad, se persigue que dichos ejemplos sólo sirvan de medios para presentar y contextualizar los procesos de pensamientos tratados en las diferentes lecciones.

La metodología de trabajo durante las clases contempla la participación activa y directa del estudiante en su propio aprendizaje; se promueve la realización de variedad de ejercicios de práctica que conducen al desarrollo y a la reafirmación de hábitos de trabajo y de pensamiento, y a la concientización de los logros alcanzados y de la importancia de éstos para el aprendizaje y la vida; pensando en la formación de ciudadanos aptos para desenvolverse exitosamente en el mundo actual y futuro.

La metodología exige la participación indirecta del docente, el cual actúa como un mediador que crea condiciones, invita a la reflexión y facilita el aprendizaje y el desarrollo personal de los alumnos.

Se espera que los estudiantes comprendan y valoren los propósitos a lograr y pongan de su parte al realizar las prácticas requeridas para desarrollar los hábitos de pensamiento deseados y para optimizar el uso efectivo de sus mentes. Recordemos que a pensar se aprende ejercitando la mente, es decir, haciendo "gimnasia mental".

OBJETIVOS DE LAS COMPETENCIAS A LOGRAR

Al concluir la unidad estudiante podrá:

1. Comprender los fundamentos y conceptos relacionados con cada uno de los procesos de expansión y contracción de ideas.
2. Aplicar los procesos de expansión y contracción de ideas en situaciones académicas y cotidianas hasta lograr las habilidades deseadas.
3. Comprender el significado y el alcance de cada uno de los procesos estudiados y establecer criterios de diagnóstico para verificar sus logros o avances y aplicar los correctivos que sean requeridos.
4. Valorar el papel que juegan los procesos de pensamientos estudiados en el desarrollo intelectual, el aprendizaje, la regulación emocional y el desarrollo de actitudes y valores.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, ACTITUDES Y VALORES QUE SE DESARROLLAN EN LA UNIDAD

Conocimientos.

- Características, utilidad y aplicaciones de cada uno de los procesos de expansión y contracción de ideas.
- Tipos de filtros mentales: polarización, visión de túnel, egocentrismo, visión atomizada de la realidad, impulsividad, arrogancia, etc.
- Características de los hábitos mentales y esquemas de procesamiento deseados.
- Concientización de la importancia de los procesos estudiados.
- Actitudes y valores asociados a los procesos estudiados.

Habilidades.

- Mostrar el hábito de aplicar los procesos de expansión y contracción de ideas, la toma de decisiones y la planificación en la solución de problemas y el tratamiento de conflictos relacionados con situaciones cotidianas y académicas.
- Desarrollar habilidades para contrarrestar barreras mentales, y flexibilizar la mente y ampliar la visión que se tiene acerca de si mismo, de otros y del medio.
- Establecer y aplicar esquemas de organización del pensamiento.

Actitudes y valores asociados a los procesos estudiados.

- Desarrollar actitudes hacia si mismo, el estudio y el pensamiento en general.
- Desarrollar actitudes positivas hacia el auto-desarrollo y la mejora continua
- Desarrollar valores y disposiciones relacionadas con el entorno, la persona y la metodología.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Las competencias se describen y operacionalizan en cada lección, esto con el propósito de evitar repeticiones.

ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO

Se utilizará la misma escala de niveles descrita con anterioridad.

LECCIÓN 1 PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE IDEAS. PARTE 1

Introducción

¿Qué procesos estudiamos en el curso anterior?

Muy bien. Seguramente contestaste que en la Unidad 2 del curso anterior estudiaste los procesos de expansión y contracción de ideas, y en la Unidad 3 los procesos de la observación a la clasificación.

Práctica del proceso

Vamos a repasar algunos de estos procesos. Veamos la siguiente práctica:

Práctica 1: ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de que se acabara el petróleo en el mundo?

Ventajas

Desventajas

¿Qué hicimos en el ejercicio que acabamos de realizar?

¿Cómo se llama a ese proceso?

Considerar los Extremos

Considerar los Extremos significa pensar en ideas que se contraponen. Podemos decir que pensar en las ideas extremas relacionadas con un asunto o situación nos permite:

- Reflexionar sobre las ventajas y desventajas de la situación.
- Pensar en lo adecuado o inadecuado de la situación.
- Visualizar los riesgos y las oportunidades de una decisión.
- Considerar lo útil o inútil de una decisión.

El proceso de pensamiento estudiado permite regular la impulsividad, estimula a las personas para que reflexionen antes de actuar o de tomar una decisión y ayuda a retardar los juicios y a ampliar la visión que se tiene acerca de las situaciones o problemas.

Veamos ahora otra práctica.

Práctica 2: ¿Qué de bueno y qué de malo tiene que un amigo me regale una bicicleta?

Bueno

Malo

¿Crees qué puedes usar este proceso de pensar en los extremos en tu vida cotidiana? ¿Cómo lo usarías?

Muy bien. Ya revisamos el proceso pensar en los extremos. Pasemos ahora al próximo proceso.

Todos los objetos, hechos o situaciones que nos rodean, existen u ocurren tienen magnitudes que los determinan. Por ejemplo, el objeto zapato tiene un color (negro, blanco, etc.), una talla (5, 41/2, 7, etc.), un tipo de suela (goma, cuero, etc.), un tipo de uso (deportivo, para vestir formal, escolar, etc.), un tipo de cierre (lazo, broche, etc.), un costo (\$12, \$10, \$20, etc.), etc.; el torneo de futbol entre colegios tiene un número de equipos participantes, una calendario de juegos, una rango de edades de los jugadores, y otras más.

Variable

A todas estas magnitudes que pueden tomar valores cualitativos o cuantitativos se les llaman **variables**. Al valor que toma una variable en un caso concreto se le llama **característica**.

Por ejemplo, si decimos que un joven tiene 12 años, la magnitud de la cual estamos hablando es la edad. Decimos que la variable es la “**edad**”, y la característica es “**12 años**”. La edad es una de las magnitudes que determinan al joven. Existen muchas otras variables que completan la determinación del joven (por ejemplo, género, estatura, peso, etc.).

Práctica 3: Une con una línea la variable con su característica correspondiente, de la manera como muestra el ejemplo.

	Variable	Característica
1	Peso	● 28°C
2	Estatura	● 2 llantas
3	Temperatura	● 6 equipos
4	Estado de ánimo	● 48 Kg
5	Número de equipos	● Horizontal
6	Distancia al puerto	● Alegre
7	Número de llantas	● 5 Km
8	Dirección	● 1, 30 metros de alto

El concepto de variable es muy importante como organizador de la mente humana. En todos los procesos que estudiemos va a estar presente.

Trabajemos ahora una práctica.

Práctica 4. ¿Qué variables tomarías en cuenta si tuvieras que mudarte a vivir en otra ciudad?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Considerar Variables

El proceso "**Considerar Variables**" nos invita a fijar la atención en los aspectos que deben considerarse antes de tomar una decisión, antes de elaborar un plan, o simplemente antes de dar o utilizar nuestras ideas.

Por experiencia se sabe que la habilidad para considerar variables no se desarrolla espontáneamente; para acrecentarla se necesita comprender el proceso y practicar sus aplicaciones en forma sistemática e intencional.

Las variables nos ayudan a ampliar la visión que tenemos acerca de una situación y nos permiten considerar las ideas que debemos de tomar en cuenta si deseamos decidir o actuar con una visión mas completa y acertada y con mayor seguridad.

El hábito de pensar en las variables antes de decidir o de actuar contrarresta la llamada "**visión de túnel**".

Práctica 5. ¿Qué variables tomarías en cuenta para seleccionar un amigo?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

¿Qué ocurre cuando olvidamos incluir alguna variable?

¿En qué casos es útil usar el proceso Considerar Variables?

Estos dos procesos revisados sirven para explorar el objeto, hecho o situación que estamos considerando; por esta razón son llamados procesos de **expansión de ideas**. Cuando exploramos antes de actuar contrarrestamos la impulsividad. Una vez que hemos realizado una expansión de ideas, podemos actuar con un conocimiento más preciso, y por lo tanto, seremos más acertados en nuestras acciones. Un ejemplo de esto es el próximo proceso que revisaremos.

Cada vez que actuamos en grupo es necesario establecer acuerdos que deben ser respetados por todos para garantizar la armonía, la convivencia y el buen funcionamiento de los grupos. A estos acuerdos los llamamos reglas, y constituyen el último proceso que revisamos en esta lección.

Reglas

Las **Reglas** son acuerdos o instrumentos que facilitan la convivencia en grupo.

Características de las reglas:

1. Todas las reglas tienen un propósito determinado.
2. Toda regla expresa un deber, una obligación.
3. Las reglas deben especificar en el enunciado a quien están dirigidas, si es a un grupo de personas o a todas las personas de una población determinada.
4. Toda regla incluye en su enunciado una variable o una característica de la variable.

Para elaborar reglas debemos seguir una serie de pasos que nos permiten alcanzar nuestro objetivo de una manera precisa. Este procedimiento es como sigue:

Procedimientos para elaborar reglas

1. Definir el propósito de la regla.
2. Identificar las variables o las características que deseamos reglamentar.
3. Identificar a quien va dirigida la regla.
4. Formular la regla.
5. Verificar.

Para realizar el segundo paso podemos utilizar el proceso Considerar Variables y sus respectivas características para determinar que necesitamos reglamentar, o también, podemos partir del proceso Considerar Extremos (ventajas y desventajas, o lo bueno y lo malo) para determinar los aspectos que queremos propiciar, o los que queremos rehusar o desestimular, mediante la formulación de la regla.

Ejemplos de reglas

- Los padres deben escuchar los planteamientos de sus hijos.
- Los alumnos deben estudiar diariamente.
- Todos los maestros deben llegar puntualmente a su clase.

Las reglas deben formularse con precisión para evitar ambigüedades. Toda regla debe iniciarse indicando a quien va dirigida la regla, debe incluir la palabra “deben”, y, finalmente, debe expresar claramente la variable y característica a reglamentarse o el aspecto que se desea normar.

Práctica 6. Elabora dos reglas acerca del uso del uniforme escolar.

¿Cuál es el propósito de las reglas?

¿Cuáles son algunas de las variables?

Ejemplos de variables que contestan muchas personas son: Limpieza del uniforme; Forma de llevar el uniforme; Adecuación del uniforme al estándar establecido.

¿A quién van dirigidas las reglas?

La personas que están principalmente involucrados son los alumnos, los padres, y los maestros, sin embargo pueden haber otros interesados como por ejemplo, los fabricantes de uniformes o las personas que lavan los uniformes.

¿Cuáles podrían ser dos ejemplos de reglas? Puedes hacerlas para variables diferentes.

1.

2.

En este ejercicio primero definimos el propósito, después identificamos la variable que deseábamos normar, seguimos identificando a quien iba dirigida la regla, luego formulamos la regla, y finalmente, revisamos el trabajo realizado para corregir cualquier error. Ejemplos de posibles reglas serían:

Todos los padres deben proveerles uniformes limpios a sus hijos dos veces por semana.

Todos los alumnos deben llevar su uniforme bien presentado.

Los maestros deben verificar que sus alumnos lleven el uniforme reglamentario.

El producto del proceso Reglas es diferente al que obtuvimos con los procesos Considerar Extremos y Considerar Variables. En los dos últimos generamos una lista de aspectos que era abierta, esto es, que buscaba ser amplia e incluyente del mayor número de ideas posibles; en el proceso Reglas generamos un producto concreto y bien definido, una regla. Para lograr este producto seguimos un procedimiento que primero exploró la situación, y luego generó una idea basada en el propósito que teníamos. A este tipo de procesos que generan productos concretos se les llama de **contracción de ideas**.

Práctica 7. Elabora dos reglas para normar el comportamiento de las personas en las salas de cine.

¿Cuál es el propósito de las reglas?

¿Cuáles serían aspectos positivos y negativos del comportamiento de las personas en el cine?

Aspectos positivos

Aspectos negativos

¿A quién van dirigidas las reglas?

¿Cuáles serían las reglas? Puedes hacerlas para aspectos diferentes.

1.

2.

En este caso usamos el proceso de considerar los extremos para identificar aspectos que quisiéramos propiciar o estimular con la regla, y para identificar aspectos que quisiéramos desestimular o rehusar con la regla. Dos ejemplos de reglas podrían ser:

Todas las personas deben evitar hablar durante la proyección de la película.

Los dueños de los cines deben presentar películas de calidad en sus salas.

Cierre

¿Qué procesos estudiamos en esta lección?

¿Qué pasa si una persona decide hacer algo sin considerar los extremos?

¿En qué casos es importante considerar las variables?

¿Qué ventajas te ofrece formular reglas?

Cita dos ejemplos de situaciones en las cuales es útil considerar los procesos revisados

LECCIÓN 2 PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE IDEAS. PARTE 2

Introducción

¿Qué procesos estudiamos en la lección anterior?

¿A cuáles procesos llamamos de expansión de ideas?

¿Qué significa que un proceso es de expansión de ideas?

¿A cuál proceso llamamos de contracción de ideas?

¿Qué significa que un proceso es de contracción de ideas?

Muy bien. Seguramente contestaste que los procesos de expansión son procesos exploratorios que nos invitan a abrirnos al mayor número de ideas posibles; y que los procesos de contracción de ideas son procesos que generan un producto concreto después de una exploración del objeto, hecho o situación. Ahora continuaremos con nuestro repaso de los procesos estudiados en el nivel anterior.

Práctica del proceso

Práctica 1: ¿Cuáles serán las consecuencias si un trabajador deja de ir a su lugar de trabajo por tres días?

¿Qué ocurriría inmediatamente? ¿Qué pensarían sus compañeros? ¿Qué pensaría su jefe? ¿Qué pasaría con su paga?

¿Qué ocurriría a largo plazo? ¿Qué pasaría cuando llegue el tiempo de revisar los aumentos de salario, o de renovación de contrato? ¿Cree Ud. que su jefe consideraría confiable ese trabajador?

¿Por qué será importante pensar en las consecuencias antes de que hagamos alguna acción?

¿Qué diferencia piensas que hay entre las consecuencias inmediatas o de corto plazo, y las consecuencias de largo plazo?

A este proceso se le conoce con el nombre de “**Considerar Consecuencias**”. Si aplicamos este proceso a un hecho o situación que está ocurriendo, el producto es una lista amplia de

consecuencias, unas inmediatas o a corto plazo, y otras a largo plazo. Es muy importante pensar en tantas ideas como sea posible porque así podemos anticiparnos para sacar provecho al hecho, o prevenir cualquier inconveniente que podamos detectar. Por esta razón este es también un proceso de expansión de ideas.

Considerar Consecuencias

Cualquier hecho, suceso o acción genera consecuencias que no debemos ignorar; en muchos casos nos previenen o alertan acerca de lo que puede suceder en el futuro, para bien o para mal. Esta consideración nos invita a pensar en las consecuencias. El proceso “**Considerar Consecuencias**” implica mirar hacia el futuro para prever los resultados de una acción o plan. Como se acaba de mencionar, existen consecuencias a corto plazo, que se presentan al poco tiempo de ocurrir un hecho, y consecuencias a más largo plazo, las cuales se presentarán más tarde.

Podemos pensar en las consecuencias de algo que está ocurriendo, de algo que podría ocurrir en el futuro, o de algo que ocurrió en el pasado. Por ejemplo,

Las consecuencias que tiene entender el párrafo que estoy leyendo.

Las consecuencias que tendría si dentro de un año me mudo a otra ciudad.

Las consecuencias que tuvo la guerra de la independencia.

Hagamos otra práctica.

Práctica 2: ¿Cuáles serán las consecuencias a corto y largo plazo si decido ir al juego de pelota en lugar de estudiar para el examen del próximo día?

¿Cuáles sería las consecuencias a corto plazo?

¿Cuáles serían las consecuencias a largo plazo?

¿Qué diferencia hay entre una persona que piensa en las consecuencias y otro que no lo hace?

Reflexión

Muchas personas no piensan en las consecuencias; más bien, se sorprenden cuando éstas se presentan. Algunas personas viven pensando en el pasado, otras sólo piensan en el presente sin considerar el mañana, y otros viven soñando en futuro. Las personas que al pensar excluyen alguna etapa del tiempo (pasado, presente o futuro), tienen algún tipo de polarización de la mente relacionada con el tiempo. Este proceso nos ayuda a contrarrestar ese filtro.

Pasemos ahora a otro proceso.

Práctica 3: ¿Cuáles serían las alternativas para pasar un día feriado con un grupo de compañeros?

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____
6. _____

¿Crees qué sería suficiente considerar solo una alternativa? ¿Quién crees que pasaría mejor el feriado uno que pensó solo en tres alternativas, o el que consideró seis alternativas?

¿En qué casos crees que podemos usar esta estrategia de pensar en muchas alternativas sobre una situación o acción que tengamos que hacer?

A este proceso le llamamos “**Considerar Alternativas**”. En la práctica que hicimos tratábamos de encontrar un curso de acción; para ello exploramos la situación pensando en tantas alternativas como pudimos. Este proceso también sirve para buscar explicaciones a un cierto hecho o situación; igualmente pensamos en tantas alternativas como sean posibles. El producto de este proceso es una lista exhaustiva de alternativas, mientras mayor sea, mejor.

Considerar Alternativas

La operación de pensamiento o proceso “**Considerar Alternativas**” nos permite identificar posibles explicaciones de un hecho o situación, y nos ayuda a encontrar posibles cursos de acción o posibles opciones al hacer una selección o una escogencia.

El proceso “**Considerar Alternativas**” consiste en tratar de encontrar **deliberadamente** posibles soluciones, explicaciones o cursos de acción de un hecho o situación.

Trabajemos otra práctica de este proceso.

Práctica 4: El equipo campeón de la temporada anterior de futbol ha perdido 10 de 12 juegos en esta temporada. ¿Cuáles podrían ser las alternativas para explicar este hecho?

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____
6. _____

¿Qué diferencias observas entre las prácticas 3 y 4 respecto al tipo de alternativa considerada?

Reflexión

El acto de buscar más alternativas generalmente depende del criterio y de la disposición de las personas. El acto de suspender la búsqueda ocurre cuando la persona se siente satisfecha con los logros alcanzados o cuando le parece que las soluciones obtenidas son razonables.

Es fácil buscar alternativas cuando uno está insatisfecho con las que tiene, sin embargo, buscarlas exige un esfuerzo deliberado cuando uno está conforme con las que tiene.

Repasemos un último proceso en esta lección.

Práctica 5: ¿Cuáles serán los objetivos de un policía en su trabajo?

- 1.
- 2.
- 3.

Identificar nuestros propósitos, definir lo que queremos, establecer las metas que deseamos alcanzar es un proceso que llamamos “**Definir Objetivos**”. El producto de este proceso es una declaración concreta de la meta que tenemos en mente o del lo que queremos alcanzar. Este proceso es también de contracción de ideas porque nos lleva a concretar algo; primero se explora cuales pueden ser posibles metas, y luego se decide por una meta que corresponda a nuestras intenciones o propósitos.

Definir Objetivos

Definir Objetivos es identificar nuestros propósitos, intenciones o metas. Cuando definimos un objetivo estamos mirando al futuro y fijando un rumbo para actuar. Se sabe por experiencia, que mirar hacia el futuro no es una conducta natural en muchos seres humanos.

Algunas personas tienden a polarizarse –a pensar en el pasado o en el presente– sin tratar de identificar hacia donde desean ir. Esta limitación puede reducirse si las personas enfocan su atención en los objetivos, y si practican el proceso de “**Definir Objetivos**” hasta habituarse a aplicarlo en forma natural y espontánea.

Cuando actuamos con una **intención** o un **propósito** claramente definido, sabemos exactamente hacia donde ir, o lo que queremos lograr. Los objetivos revelan nuestras intenciones o propósitos, es decir, delimitan lo que queremos conseguir.

Veamos otra práctica.

Práctica 6: En un vecindario hay una casa en venta y una pareja desea comprarla. ¿Cuáles serán los objetivos de quien vende la casa, de la pareja que desea comprarla, de los vecinos de la casa, y del niño hijo de la pareja?

Objetivo del vendedor:

Objetivo de la pareja compradora:

Objetivo de los vecinos de la casa:

Objetivo del niño hijo de la pareja:

Es importante darnos cuenta que ante el mismo hecho o situación, cada participante puede tener objetivos diferentes. Esto significa que cada vez que nos relacionemos con otras personas debemos estar conscientes que cada uno tiene objetivos propios, y que la única manera de comunicarnos satisfactoriamente es respetando los objetivos de cada uno.

¿Por qué es importante el proceso Definir Objetivos?

Cierre

¿Cuáles procesos de expansión de ideas hemos estudiado?

¿Por qué son importantes estos procesos de expansión de ideas?

¿Cuales procesos de contracción de ideas hemos estudiado?

¿Por qué son importantes estos procesos de contracción de ideas?

¿Cómo piensas tu que será una persona que aplique estos procesos de pensamiento?

LECCIÓN 3 PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE IDEAS. PARTE 3

Introducción

¿Qué procesos hemos revisado en las dos lecciones anteriores?

¿Cómo ayudan estos procesos al desempeño de las personas?

¿De qué forma hemos agrupado estos procesos?

Hemos revisado los procesos de expansión de ideas: Considerar Extremos, Considerar Variables, Considerar Consecuencias y Considerar Alternativas, y los de contracción de ideas: Reglas y Definir Objetivos. En esta lección continuamos con la revisión de los procesos.

Práctica del proceso

Práctica 1: Ocurre un atraco a una persona en la calle frente a las oficinas de un banco. ¿Qué pensará acerca del hecho cada una de las siguientes personas: la víctima del atraco, el atracador, el vigilante del banco que se queda mirando el hecho desde el interior del banco, y un transeúnte testigo del atraco?

¿Cuál sería el punto de vista de la víctima del atraco?

Las opiniones de otras personas pudieran ser: La persona se siente mal; seguramente está disgustado porque nadie lo ayudó; estará pensando en las consecuencias de que lo hayan robado.

¿Cuál sería el punto de vista del atracador?

Las opiniones de otras personas pudieran ser: El atracador piensa que tuvo suerte porque nadie se metió; a lo mejor se lamenta porque la víctima no tenía mas dinero para robarle.

¿Cuál sería el punto de vista del vigilante del banco?

Las opiniones de otras personas pudieran ser: El vigilante piensa que mejor no sale a la calle porque su encargo es cuidar el banco, no los transeúntes; a lo mejor piensa en la mala suerte de la víctima.

¿Cuál sería el punto de vista del transeúnte?

Las opiniones de otras personas pudieran ser: El transeúnte descansa porque no fue con él; se compadece de la persona por el atraco; alega que él no puede hacer nada y que no hay policías.

Esta práctica ilustra otro proceso. Este proceso tiene que ver con el hecho que no estamos solos, que todo lo que hacemos involucra otras personas, y que los demás tienen una opinión propia que es tan respetable como la nuestra. Por esta razón, a este proceso se le denomina “**Considerar otros Puntos de Vista**”. El proceso contribuye a crear actitudes positivas hacia los demás, nos invita a pensar que está pasando en la mente de otras personas y contrarresta el egocentrismo.

Es muy importante tener en cuenta que este proceso trata de identificar lo que piensan los demás acerca de un hecho, y no lo que pensamos nosotros acerca de ese hecho; es la posición que nosotros pensamos sostiene la otra persona.

Considerar otros Puntos de Vista

Esta es una operación de pensamiento que invita a pensar en los **puntos de vista** de los diferentes actores en una situación o hecho. El proceso “**Considerar otros Puntos de Vista**” nos invita a tomar en cuenta la opinión y el sentir de los demás, y a pensar que no estamos solos, que lo que hacemos de alguna manera afecta a otras personas.

Veamos otra práctica de este proceso.

Práctica 2: En un vecindario hay una casa en venta y una pareja desea comprarla. ¿Cuáles serán los puntos de vista de quien vende la casa, de la pareja que desea comprarla y de un vecino?

¿Cuál sería el punto de vista de la pareja que desea comprar la casa?

¿Cuál sería el punto de vista del vendedor?

¿Cuál sería el punto de vista del vecino?

El proceso Considerar otros Puntos de Vista nos permite explorar las perspectivas de otros actores en un hecho; conociendo esta información antes de actuar podremos tomar mejores decisiones. Por lo tanto este es otro proceso de expansión del pensamiento.

Veamos el próximo proceso.

Práctica 3: Un joven tiene pendiente lo siguiente para un fin de semana: estudiar para el examen del lunes, visitar a la abuela que está enferma, jugar al fútbol con un grupo de amigos, organizar su cuarto e ir a comprar un libro que necesita para la clase del martes.

¿Cuál serían las dos actividades más urgentes?

¿Cuál sería las dos actividades que más le gustan?

¿Cuáles serán las dos actividades más fáciles de realizar?

¿Cómo se comparan las tres respuestas anteriores?

Otra opinión puede ser: Las tres preguntas son semejantes porque invitan a seleccionar dos actividades, pero las tres se diferencian porque sugieren en cada caso un criterio diferente (criterio de urgencia, gusto y facilidad).

Este proceso se conoce con el nombre de “**Considerar Prioridades**”. Cada vez que tengamos un conjunto o grupo de opciones podemos reducirlas o centrar nuestra atención en una porción reducida de ellas mediante la aplicación del proceso Considerar Prioridades. Esta reducción se hace tomando en cuenta un criterio que nos sirve de guía para la selección de las opciones con las cuales nos vamos a quedar.

Dos personas diferentes pueden tener opiniones diferentes en la selección de opciones con un mismo criterio. Por ejemplo, si consideramos el criterio lo urgente, no necesariamente las dos personas piensan que lo urgente sea lo mismo.

Considerar Prioridades

Es el proceso que nos permite seleccionar de un grupo de opciones las mas importantes, o las que mas se ajustan a un criterio que está definido de antemano.

Para seleccionar lo más importante, o sea las prioridades, se requiere saber la razón que nos lleva a esa selección y no a otra; esto es, se requiere tener un **criterio** de selección o de prioridad.

Ejemplos de criterios de prioridad:

Lo más urgente	Lo más necesario
Lo más conveniente	Lo que más me gusta
Lo que más se desea lograr	Lo que primero se debe hacer
Lo más difícil	Lo más fácil

En general, cada persona puede apoyarse en la variable o el aspecto que considere necesario para su situación personal, generando de esta manera su propio criterio. También, cada persona puede seleccionar opciones diferentes con un mismo criterio.

Considerar Prioridades es un proceso que nos ayuda a centrarnos en las ideas mas importantes, según un criterio predeterminado; por tal razón es un proceso de contracción de ideas. Con este proceso completamos tres procesos de contracción: Reglas, Objetivos y Considerar Prioridades. Para aplicar el proceso Considerar Prioridades seguimos los pasos.

Pasos para aplicar el proceso “Considerar Prioridades”

1. Tomar en cuenta el propósito u objetivo de la selección.
2. Pensar en muchas ideas.
3. Seleccionar un criterio de prioridad.
4. Aplicar el criterio y seleccionar las ideas más importantes.

Práctica 4: El técnico encargado de un equipo de fútbol está preocupado porque el equipo ha perdido la mitad de los 10 partidos jugados. ¿Cuáles serían las variables más importantes que el técnico tendría que revisar para mejorar el equipo?

¿Cuáles serían las variables que intervienen en el desempeño de un equipo de fútbol? (usar Considerar Variables)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Cuáles serían las variables más importantes para mejorar el equipo?

- 1.
- 2.

¿Qué es lo primero que debo considerar para establecer una prioridad?

Cuando pensamos acerca de un problema o situación ¿Es lo más importante lo primero que se nos ocurre? ¿Qué debes hacer para seleccionar lo más importante siempre y no actuar impulsivamente?

Por último vamos a revisar los dos últimos procesos de la Unidad de Expansión y Contracción de ideas del nivel 1 de esta serie.

En la vida cotidiana las situaciones que se nos presentan son, por ejemplo, ¿Cómo organizar la excursión de fin de curso?, o ¿A qué película voy a ir? Estas dos situaciones son muy diferentes. La primera requiere diseñar un curso de acción, un listado de las cosas que debo hacer para lograr mi objetivo; mientras que la segunda es una selección entre varias opciones. En ambos casos debo considerar muchos aspectos para garantizar que la respuesta sea adecuada y satisfactoria.

Planificación

Es un proceso que genera un curso de acción o una secuencia de acciones a ser realizadas

Decisión

Es un proceso que genera una selección entre varias opciones o alternativas

Los procesos de Planificación y Decisión son procesos de contracción de ideas porque nos llevan a focalizarnos, a generar un producto concreto (plan o decisión) después de haber explorado la situación planteada. Por esta razón en la aplicación de estos procesos debemos aplicar varios procesos previos que nos llevan a explorar la situación y terminamos con un

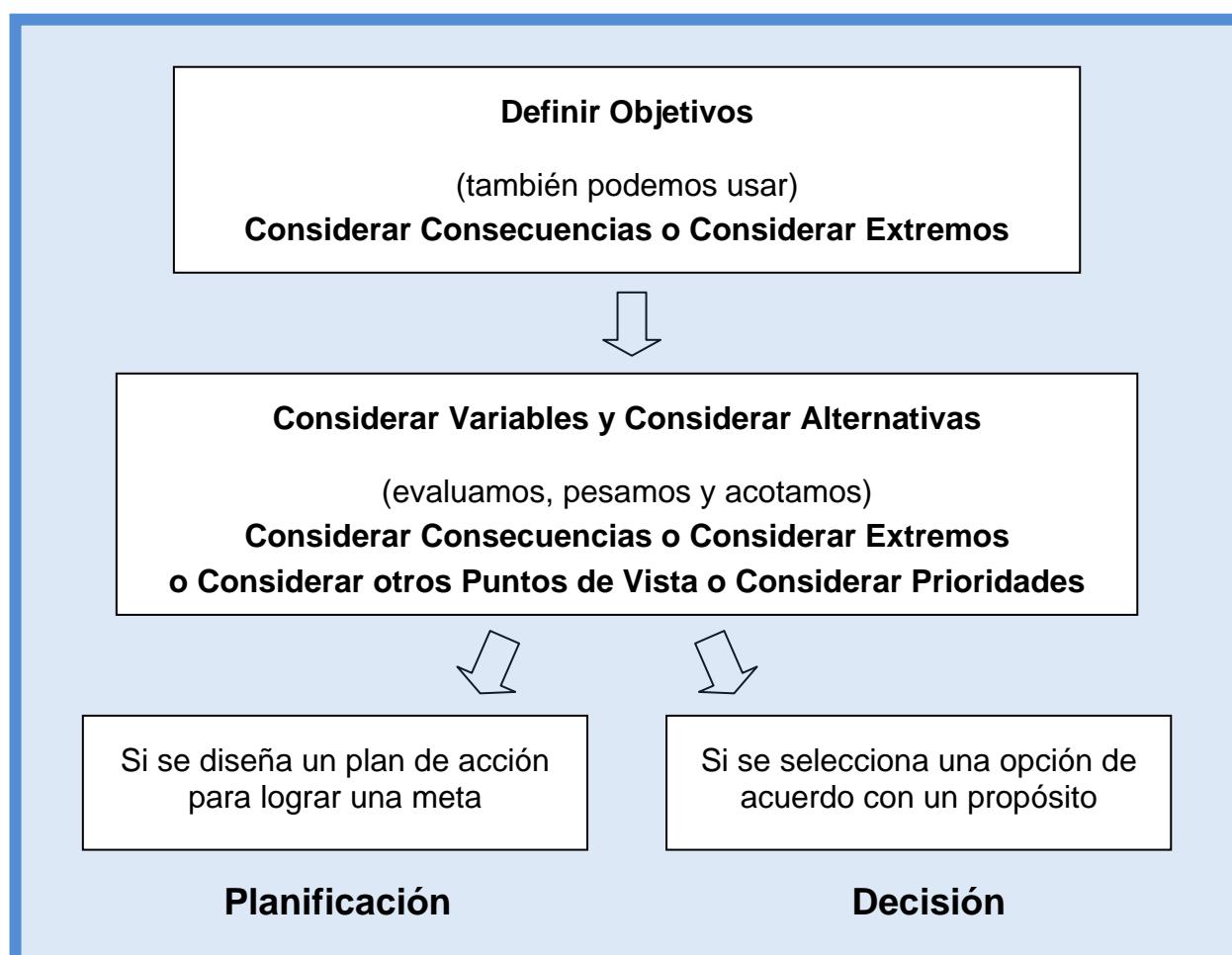
proceso de contracción con el cual concretamos el tipo de producto que estamos buscando generar con el proceso aplicado.

En la fase inicial probablemente aplicamos la operación Definir Objetivos, la cual nos orienta aclarando nuestras metas o propósitos. Sin embargo, dependiendo del tipo de situación o problema que tengamos, no está descartado usar otros procesos como Considerar Extremos o Considerar Consecuencias antes de aplicar un Definir Objetivos. Por ejemplo, si la situación es que queremos organizar una fiesta, aplicar Definir Objetivos al inicio es apropiado; pero si la situación es que perdimos el autobús para viajar a Quito, quizás debamos aplicar primero Considerar Consecuencias y luego Definir Objetivos; y si la situación es que deseamos mejorar el funcionamiento de un club, entonces podemos aplicar Considerar Extremos para encontrar lo bueno y lo malo, antes de Definir Objetivos.

Una vez que tenemos claro nuestro objetivo usamos en la forma que nos resulte más productiva Considerar Variables y Considerar Alternativas. Generalmente los productos de aplicar estos dos procesos son listas extensas las cuales deben ser evaluadas, pesadas y acotadas aplicando los procesos Considerar Consecuencias, Considerar Extremos, Considerar otros Puntos de Vista y Considerar Prioridades.

Finalmente, dependiendo de la situación, generamos o un plan acción para lograr una meta u objetivo, en cuyo caso se denomina el proceso Planificación; o hacemos una selección de una opción u alternativa que está de acuerdo con nuestros propósitos o metas, en cuyo caso se denomina el proceso Decisión.

Estos procesos pueden ser representados en forma esquemática en el diagrama que sigue.



Planificación

Es un proceso que consiste en delinear un camino a seguir para lograr un objetivo previamente establecido.

El proceso Planificar es complejo en cuanto involucra varios procesos para su ejecución. Tomando en cuenta que hay muchos tipos de situaciones donde podemos plantearnos hacer una planificación, existen muchas formas de estructurar la secuencia de pasos para hacer la planificación. A manera de ejemplo mostramos a continuación un procedimiento que sirve para algunas planificaciones, sin embargo, tu puedes generar un plan propio si así lo requiere la situación.

Procedimiento para planificar

- 1) Identificar el problema.
- 2) Definir el o los objetivos que se desean alcanzar.
- 3) Considerar las consecuencias de lo sucedido.
- 4) Considerar las variables relacionadas con la situación.
- 5) Establecer algunas prioridades.
- 6) Considerar las alternativas para resolver el problema.
- 7) Seleccionar una alternativa.
- 8) Elaborar una lista de actividades para aplicar la alternativa y lograr los objetivos.
- 9) Verificar los resultados o logros alcanzados y aplicar correctivos en caso necesario.

Práctica 5: En la región norte del país ocurrió un terremoto de gran magnitud. Por tal motivo, hay que planificar una estrategia para ayudar a los habitantes de las ciudades afectadas.

¿Qué hacemos en primer lugar?

Por ejemplo el objetivo podría ser elaborar un plan para ayudar las ciudades afectadas.

¿Qué hacemos ahora?

Podríamos pensar en las consecuencias

Enfermedades

¿Qué debemos hacer a continuación?

Podríamos considerar las variables para entender la situación:

Número de personas afectadas

¿Qué haríamos a continuación?

Podríamos pensar en las variables prioritarias. ¿Cuáles serían las variables prioritarias a considerar?

¿Qué haríamos después?

Podríamos considerar las alternativas, es decir, las posibles medidas a tomar. ¿Cuáles medidas sugieren?

Aplicar medidas sanitarias

Entre estas alternativas, ¿Cuáles alternativas serían prioritarias?

¿Qué **actividades** propones para poner en práctica las medidas?

Solicitud de apoyo de la comunidad afectada

El plan elaborado permite resolver el problema.

Práctica 6: Dentro de dos meses se celebra el carnaval. ¿Qué pasos debemos seguir para organizar actividades para los niños de la comunidad?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Decisión

Es un proceso que consiste en seleccionar una entre varias opciones o alternativas deseables y posibles.

El proceso Decisión es complejo en cuanto involucra varios procesos para su ejecución. Tomando en cuenta que hay muchos tipos de situaciones donde podemos plantearnos tomar una decisión, existen muchas formas de estructurar la secuencia de pasos para determinar la decisión. A manera de ejemplo mostramos a continuación un procedimiento que sirve para algunas tomas de decisiones, sin embargo, tú puedes generar un plan propio si así lo requiere la situación.

Procedimiento para tomar decisiones

- 1) Definir el objetivo.
- 2) Considerar las variables.
- 3) Pensar en las variables más importantes.
- 4) Tomar en cuenta los puntos de vista de la familia respecto a algunas variables seleccionadas.
- 5) Hacer una lista, entre todos, de las posibles alternativas.
- 6) Tomar en cuenta el punto de vista de la familia respecto a cuál consideran que es la mejor alternativa.
- 7) Escoger las alternativas más convenientes.
- 8) Pensar en lo bueno y lo malo de cada alternativa.
- 9) Seleccionar una alternativa.
- 10) Verificar y repetir los pasos que sean necesarios.

Veamos una práctica de este proceso.

Práctica 7: Un joven acaba de terminar sus estudios de bachillerato y necesita elegir una carrera. ¿Cómo ayudarías a este joven a aplicar estos procesos?

Aplica lo que hemos estudiado acerca de la toma de decisiones para ayudar a este amigo que debe decidir la carrera que va a estudiar. Trabaja este ejercicio aplicando los procesos sugeridos.

Objetivo:

Variables por considerar:

Variables más importantes:

Alternativas:

Consecuencias de cada alternativa a elegir:

Alternativas

Consecuencias

Alternativa(s) más recomendada:

Práctica 8: María trabaja en una fábrica de vestidos operando una máquina de coser y gana \$450 al mes. Una amiga le propone que deje el trabajo y forme con ella una cooperativa para hacer uniformes escolares ¿Qué procesos, y en qué orden, debe utilizar María para tomar una decisión al respecto?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Cierre

¿Qué procesos hemos revisado en esta lección?

¿Cuáles son los cinco procesos de expansión de ideas que hemos estudiado?

¿Cuáles son los cinco procesos de contracción de ideas que hemos estudiado?

¿Qué utilidad tienen en la práctica los procesos de pensamiento estudiados hasta ahora?

Reflexión

Los procesos **Planificación** y **Decisión** son útiles para:

- Escoger lo más adecuado.
- Seleccionar la alternativa o el curso de acción más conveniente.
- Pensar antes de decidir.
- Pensar antes de actuar.
- Regular la impulsividad.

Entre pensar por pensar, sin un plan establecido, y pensar organizadamente para lograr un propósito claro y definido, ¿Qué diferencias existen?

¿Crees que las lecciones estudiadas te han ayudado a pensar mejor? ¿Por qué?

UNIDAD II: PROCESOS BÁSICO DE PENSAMIENTO

JUSTIFICACIÓN

En esta unidad se completa el estudio de los seis procesos básicos de pensamiento. Se precisa desarrollar las habilidades para pensar que contribuyan a mejorar el desempeño de los estudiantes para percibir, procesar, generar, almacenar y recuperar conocimiento. Para ello se estimulan los diferentes niveles de percepción, la identificación concreta y abstracta, la formación de imágenes, la discriminación y la identificación de semejanzas o regularidades, el establecimiento de nexos entre conceptos e ideas y la definición de clases y categorías conceptuales, el desarrollo de las nociones de cambio y ordenamiento y la construcción de esquemas de organización del conocimiento.

Los seis procesos básicos son aquellos que se consideran fundamentales para facilitar el aprendizaje y la retención a través de la construcción, comprensión, organización y extensión del conocimiento. Estos procesos son: observación, comparación, relación, clasificación simple, ordenamiento y clasificación jerárquica.

La selección de estos procesos se basa en los múltiples diagnósticos que se han realizado para conocer las fortalezas y debilidades de los alumnos para comprender, retener y aplicar los conocimientos que reciben. Se ha encontrado que aún en esta época no se han logrado los resultados esperados, todavía existe el aprendizaje memorístico, centrado en la información dada por el profesor. No se están aplicando en la enseñanza los avances de las teorías sobre procesamiento de la información, ni tampoco los hallazgos de las Ciencias Cognitivas, debido a que no se ha logrado llevar dichos conocimientos a los salones de clase.

El propósito de esta unidad es precisamente presentar a los estudiantes el desarrollo de las competencias intelectuales para adquirir y utilizar el conocimiento. Este desarrollo debe resultar de su interacción directa con el medio, y de su enfrentamiento con los retos que tengan. Además, este desarrollo debe ocurrir a medida que superan las exigencias académicas en las diferentes etapas de escolaridad, y atienden a las demandas que le imponen el entorno académico y social en el cual tienen que desenvolverse. Todo esto de acuerdo con estándares de calidad y excelencia.

OBJETIVOS DE LAS COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Al concluir la unidad debes:

1. Comprender los fundamentos y conceptos esenciales relacionados con el desarrollo de las habilidades de pensamiento, y con los temas y procesos estudiados.
2. Aplicar los seis procesos básicos estudiados en situaciones académicas y cotidianas hasta lograr las habilidades deseadas.
3. Comprender la significación y el alcance de cada uno de los procesos estudiados; establecer criterios de diagnóstico para verificar los logros o avances alcanzados y aplicar los correctivos que resulten requeridos.
4. Aplicar y transferir los procesos estudiados y las habilidades desarrolladas al aprendizaje, la retención y la recuperación del conocimiento: el desempeño exitoso en la solución de problemas y la toma de decisiones, en la vida y en las diferentes disciplinas de estudio.
5. Valorar el papel que juegan los procesos lógicos del pensamiento en el desempeño intelectual, el aprendizaje, el desarrollo de ciertas funciones cognoscitivas, la autorregulación y la concientización de actitudes y valores.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, ACTITUDES Y VALORES QUE SE DESARROLLAN EN LA UNIDAD

Conocimientos:

- Definiciones operacionales y conceptuales de los conceptos relativos al pensamiento de cada uno de los procesos estudiados.
- Tipos de fallas de procesamiento más comunes en el desempeño de las personas.
- Concientización de los procesos y procedimientos estudiados y su utilidad, importancia y aplicaciones.
- Actitudes y valores asociados a los procesos estudiados.

Habilidades:

- Mostrar el hábito de aplicar cada uno de los procesos básicos de pensamiento estudiados en situaciones académicas y cotidianas.
- Mostrar hábitos de estudio y aprendizaje autónomo, centrados en la construcción, el análisis y la interpretación del conocimiento.
- Mostrar progreso en el desarrollo de hábitos productivos de la mente como resolver problemas, regular la impulsividad, focalizar la atención, alcanzar altos niveles de desempeño académico, etc.
- Mostrar hábitos de aplicar la mejora continua, mediante el análisis de errores y la retroalimentación permanente.
- Ejercer la práctica de conductas que muestren la internalización y la concientización de actitudes y valores relacionados con el pensamiento el desarrollo de las habilidades para pensar y el desempeño académico y cotidiano.

Actitudes y valores:

- Mostrar actitudes positivas y valores hacia sí mismo y hacia otros, hacia el entorno, el estudio y el pensamiento en general.
- Desarrollar actitudes positivas hacia el autodesarrollo y la mejora continua.

ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO

Se utilizará la escala de 5 niveles descrita en la introducción, para verificar el avance de los alumnos en el desarrollo de las competencias de la unidad, la cual se adaptará a cada tipo de desempeño.

LECCIÓN 4 PROCESOS BÁSICOS: OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Introducción

¿Qué vimos en la Unidad I?

Si, los procesos de expansión y contracción de ideas. Ese fue un repaso de procesos estudiados en el nivel 1 de esta serie.

¿Qué otros procesos estudiamos en el nivel 1?

Comenzamos con otro grupo de importantes procesos que llamaremos procesos básicos del pensamiento. Los primeros procesos estudiados fueron la observación y la descripción.

¿Cuál es el producto de una observación?

Bueno, a continuación vamos a iniciar nuestro trabajo revisando ese proceso de observación.

Práctica del proceso

Práctica 1: Miremos al cabello de una de nuestras compañeras o compañeros que tenemos a lado. ¿Qué características puedes dar acerca del cabello de la compañera o compañero?

Probablemente observaste algunas características como las siguientes: negro, rubio o castaño; liso o rizado; largo o corto; peinado o despeinado; suelto o recogido; etc. Muy bien.

Todos esos atributos son **características** del cabello que observamos. Cada característica está englobada dentro de un organizado genérico que llamamos **variables**. ¿Podrías asignarle la variable a cada uno de las características que tú observaste? Te muestro con la primera y tú sigues con las características.

Característica	Variable
Negro, o rubio, o castaño	Color

¿Qué dijimos que eran las variables? ¿Son estas las mismas variables que conocimos cuando vimos el proceso Considerar Variables?

Muy bien. A este proceso de determinar características lo llamamos **Observación**.

Observación

Este es la operación de pensamiento que permite identificar características de un objeto, hecho o situación. El resultado de la **Observación** es una lista de características.

El proceso es muy sencillo, sin embargo, para poder ejecutarla debemos tener varios principios en mente. Estos son lineamientos que debemos tener en cuenta para que las características que resulten de nuestra observación sean acertadas. Estos principios o criterios para la observación son:

Criterios que debe cumplir una buena observación

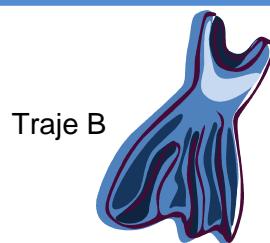
- La observación es un proceso que consiste en identificar las características **presentes** en los objetos. No se observa lo que los objetos no tienen.
- Cada característica corresponde a una variable.
- Antes de observar debemos plantear un objetivo.
- No es observación lo que uno se imagina o supone de los objetos, estas son inferencias.
- Tampoco son observaciones los juicios de valor o las críticas que se hacen acerca de los objetos, estas son evaluaciones.

Practiquemos este proceso para seguir revisando sus propiedades.

Práctica 2: ¿Qué características tienen los trajes A y B?



Traje A



Traje B

Probablemente indicaste blanco y azul, pantalón con pechera y vestido, con 1 bolsillo y cero bolsillos, etc.

Ahora, si yo te explico que estamos observando los trajes porque María ha sido invitada al baile de etiqueta por el aniversario del club. María debe escoger uno de los dos trajes. Antes de seleccionar un traje debe observar cada traje. ¿Cuál sería la característica en que ella se fijaría primero?

Seguro que no sería que el traje A es blanco y el traje B azul. Más bien dirías que el Traje A es de uso diario, y el traje B es de vestir; es decir observarías las características de la variable tipo de uso del traje.

Podemos concluir que el resultado de la observación depende del propósito del observador. Con propósitos diferentes podemos esperar identificar características diferentes. Esto sugiere que para observar bien tenemos que seguir ciertos pasos.

Los pasos de la observación son: Primero, identificar el propósito por el cual estamos observando, luego identificar las variables que corresponden a ese propósito, continuamos identificando la característica, y finalmente, verificamos. ¿Qué verificamos? Por ejemplo, verificamos que la observación fue correcta, que las variables se correspondían con el propósito, que no nos faltaron o sobraron variables, que las características se ajustaban a las variables, etc.

Todos los pasos indicados son importantes. Si nos saltamos un paso, seguramente cometeremos errores en nuestra observación. Si no definimos un propósito, seguramente perderemos el tiempo identificando características irrelevantes o fuera de foco; si no identificamos las variables, nuestra observación será desorganizada; si no revisamos, podemos incurrir en errores que podríamos haber evitado.

Procedimiento para la observación

1. Definir el objetivo o propósito de la observación.
2. Identificar las variables que se corresponden con el propósito.
3. Determinar las características asociadas a cada variable.
4. Verificar el proceso y el producto.

En una observación el identificar la característica y su correspondiente variable es muy importante. Existen variables bien definidas como color (azul, rojo verde, etc.), o estatura, o peso, etc., que tienen nombre propio. Sin embargo, existen otras categorías que no tiene un nombre propio; en estos casos podemos construir su nombre, por ejemplo, tipo de objeto, o numero de patas, que son nombres compuestos de varias palabras que sirven para describir la categoría en la cual se puede agrupar esa característica.

También, las variables pueden ser cualitativas, como el color, nombre de persona o sexo, o cuantitativas, como la estatura, el peso de una persona, la edad, o la temperatura del día. Finalmente, las variables podemos dividirlas en dos tipos, las semánticas, en las cuales la característica revela una característica descriptiva del objeto hecho o situación; y las lógicas que indican un condición de existencia o no existencia de una característica. Por ejemplo, la variable color es descriptiva porque su característica describe algo del objeto, es rojo o azul, mientras que la variable presencia o ausencia de anteojos es lógica porque solo podemos afirmar si se da o no la condición.

Tipos de variables

Variables según el tipo de característica:

Cualitativa: color

Cuantitativa: edad

Variables según la función de la característica:

Semántica: sexo, color

Lógica: presencia o ausencia
de anteojos

Hagamos otras prácticas de este proceso.

Práctica 3: Observa el objeto que se presenta a continuación y completa el cuadro bajo la figura.



Característica

Variable

Tipo de objeto

Un agarradero

Color

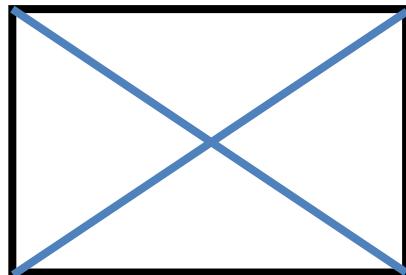
Rectangular

Presencia o ausencia de protectores de esquinas

Vertical

Cerrado

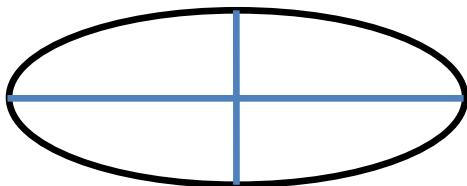
Práctica 4: Observa la figura que se presenta a continuación y completa el cuadro bajo la figura.



Característica

Variable

Práctica 5: Observa la figura que se presenta a continuación y completa el cuadro bajo la figura.



Característica

Variable

Otro aspecto que es importante resaltar de la observación es el hecho que ésta se realiza utilizando todos los sentidos: la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto. Todas son observaciones de características del objeto, hecho o situación que nos ocupa. Algunas características, por ejemplo la edad de una persona, la identificamos porque se la preguntamos, en cuyo caso el sentido fue el oído, o porque lo vimos en su carnet de identidad, en cuyo caso fue la vista.

Práctica 6: Completa la lista que sigue indicando para cada variable el sentido que debe utilizarse para realizar una observación.

Variable

Aroma de un perfume

Color de los zapatos

La temperatura de una superficie (alta o baja)

El volumen del timbre de receso

El número de patas de una araña

El punto de sal en un pastel

El grano de un papel de lija

Sentido de observación

Práctica 7: Identifica los sabores de los alimentos o sustancias que se listan a continuación.

Alimento o sustancia	Característica
Sal	
Pimienta	
Azúcar	
Limón	
Tamarindo	
Mango maduro	

Práctica 8: Identifica a partir del texto que sigue 5 variables y su característica correspondiente.

“La fiebre amarilla es una enfermedad que se contagia a través de la picadura de un mosquito que generalmente se encuentra en lugares selváticos. Los mosquitos se infectan cuando pican a personas o animales que poseen la enfermedad, y luego, estos mosquitos infectados contagian a una persona sana cuando la pican.”

Variable	Característica

Ya dijimos que las suposiciones por parte de observador no son observaciones. Ahora ¿qué pasa si alguien me refiere una observación que hizo de algo que yo no he visto? Yo no puedo tener certeza que esa observación está bien hecha y cumple con todos los lineamientos que hemos estudiado. Por tal razón debemos separar cuando la observación es realizada por la propia persona, en cuyo caso la llamamos **observación directa**, y lo que refiere otra persona acerca de lo observado por él que llamamos **observación indirecta**. La única observación que es válida es la observación directa; la observación indirecta debe ser verificada antes que uno pueda asumirla como verdadera.

Práctica 9: Lee el siguiente párrafo e identifica observaciones directas, observaciones indirectas, suposiciones o inferencias, y juicios de valor.

“Me levante a las 7:30 am, desayuné con un rico pastel y un delicioso café, tomé un baño y me vestí. Al salir del apartamento me encontré con la vecina quien me dijo que había ocurrido un atraco en el banco de la esquina y que los ladrones habían huido. Tomé un taxi y, mientras viajaba a mi trabajo, pensaba en los cuchillos de los asaltantes.

Observaciones directas

Observaciones indirectas

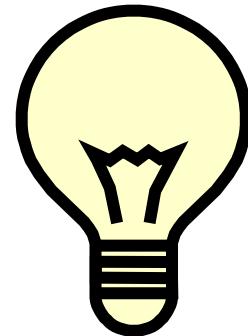
Inferencias, juicios de valor

Finalmente, todas las observaciones que hemos hecho han sido de las imágenes representadas en los dibujos o de los textos asociados a las prácticas. A este proceso lo llamamos **Observación Concreta**, porque estamos en presencia del objeto, hecho o situación de interés. Estas observaciones van a nuestra mente y generan en ella lo que llamamos una **imagen mental** del objeto. En la medida que nosotros observamos repetidamente objetos, estas imágenes mentales van perfeccionándose en nuestra mente. A medida que vamos enriqueciendo nuestra experiencia previa, somos capaces de dar características de un objeto, hecho o situación sin necesidad de tenerla de manera concreta frente a nosotros. En ese caso al proceso se le denomina **Observación Abstracta**. En la medida que la observación abstracta se va semejando a la observación concreta, decimos que la imagen mental del objeto se aproxima al objeto concreto, y que su calidad va mejorando. Para entender esto solo tendríamos que pedirle a una persona que nos diera características de un tigre, y veríamos que muchas personas pueden darnos muchas y muy precisas características sin necesidad de tener un tigre adelante.

Práctica 10: Observa el objeto que se representa en la figura a continuación y completa el cuadro de variables y características.

Variable

Característica



Ahora, ¿Qué podemos hacer con el resultado de una observación? Podemos reportar un simple listado de características, sin embargo, en algunos casos se nos piden, o se hace necesario, organizar esas características para elaborar un producto denominado descripción. A este proceso se le llama **Descripción**.

Descripción

Es el proceso mediante el cual se genera un todo significativo organizando las características obtenidas en una observación.

Para organizar las características podemos seleccionarlas de manera que el todo responda a una serie de preguntas: ¿Qué es?, ¿Qué tiene? ¿Cómo es?, ¿Qué función cumple?, ¿Qué pasó?, o alguna otra pregunta que sea necesaria según el caso.

Veamos una práctica acerca de la descripción.

Práctica 11: Elabora una descripción con base a las siguientes variables y características.

Variable	Característica
Apariencia de los ojos	Vivaces
Forma de los ojos	Alargados
Estado	Abiertos
Color de los ojos	Negros
Sexo	Femenino
Poseedor de los ojos	Maria
Número de ojos	Dos

Realiza la descripción asociada con las características listadas anteriormente.

Ahora compara tu descripción con la siguiente. Verifica si en tu descripción consideraste todas las variables y características.

“María es una chica con un par de ojos de color negro y forma alargada. Los mantiene en un estado abierto y tienen una apariencia vivaz”

A continuación damos el procedimiento para el proceso Descripción.

Procedimiento para la descripción

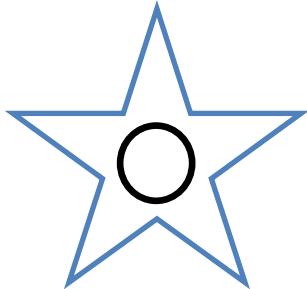
1. Definir el objetivo o propósito de la Descripción.
2. Identificar las variables que se corresponden con el propósito.
3. Determinar las características asociadas a cada variable.
4. Organizar las características con las preguntas para generar la descripción.
5. Verificar el proceso y el producto.

Práctica 12: Elabora una descripción del objeto que se representa en la figura.

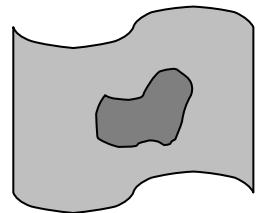


¿Seguiste los pasos que se indican en el procedimiento para realizar la descripción? Es muy importante seguir los pasos de los procedimientos porque es la única manera de desarrollar la habilidad en nuestra mente. Hagamos un par mas de ejercicios siguiendo los pasos del procedimiento.

Práctica 13: Elabora una descripción de la figura que se muestra .



Práctica 14: Elabora una descripción del diseño abstracto que se muestra en la figura.



Recuerda que solo podemos incluir en las descripciones características observables por nuestros propios sentidos, No está permitido incluir suposiciones o cosas que nos imaginemos.

Cierre

¿Qué procesos hemos revisado en esta lección?

¿Cuáles son los cinco criterios que guían una observación?

¿Qué pasa si no seguimos estos criterios?

¿Por qué es importante la variable?

Según el tipo de la característica, ¿Cómo clasificamos a las variables?

Según la función de la característica, ¿Cómo clasificamos a las variables?

En función del origen de las características, ¿Cómo clasificamos la observación?

¿Por qué es importante la imagen mental que formamos de un objeto, hecho o situación?

¿Qué preguntas nos pueden ayudar a organizar una descripción?

¿Cuáles son los pasos del procedimiento del proceso Descripción?

Utilidad de la observación y la descripción

- Identificar características de objetos o situaciones.
- Organizar la mente.
- Comprender y describir el mundo que nos rodea.
- Afinar la percepción.
- Formar imágenes mentales claras y precisas.

¿Qué importancia tiene el proceso Observación?

¿En qué situaciones aplicamos los procesos Observación y Descripción?

LECCIÓN 5 PROCESOS BÁSICOS: COMPARACIÓN Y RELACIÓN

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

Si, los procesos de observación y descripción. Ese fue un repaso de los primeros procesos básicos del pensamiento.

¿En qué consiste el proceso de observación?

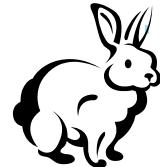
¿Cuál es el procedimiento para la realización del proceso de observación?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con otros procesos básicos del pensamiento.

Práctica del proceso

Hemos estudiado la observación de un objeto, hecho o situación. ¿Qué es lo próximo que podemos hacer? Observar dos objetos, hechos o situaciones. Vamos a hacerlo.



Variable	Imagen A	Imagen B
Nombre	Gato	Conejo
Clase de vertebrado	Mamífero	Mamífero
Altura	20 cm suelo a lomo	15 cm suelo a lomo
Tipo de alimentación	Carnívoro	Herbívoro
Tonalidad	Oscuro	Claro

Muy bien, hemos seleccionado cinco variables con sus respectivas características. En la primera variable, Nombre, vemos que la característica de A es gato y la de B es conejo. ¿Qué podemos decir? Que son **diferentes** porque gato no es conejo. Con la segunda variable, Clase de vertebrado, vemos que son **iguales** porque ambos son mamíferos. Las tres variables restantes vemos que son diferentes.

A este proceso lo llamamos comparación. Nos permite establecer diferencias e igualdades entre dos objetos, hechos o situaciones.

El resultado podemos expresarlo como sigue:

Variable	Imagen A	Imagen B	Comparación
Nombre	Gato	Conejo	Diferente
Clase de vertebrado	Mamífero	Mamífero	Igual
Altura	20 cm suelo a lomo	15 cm suelo a lomo	Diferente
Tipo de alimentación	Carnívoro	Herbívoro	Diferente
Tonalidad	Oscuro	Claro	Diferente

Excelente. Ahora ampliamos un poco el ejercicio. Supongamos que tenemos aún las dos figuras A y B, pero incorporemos una tercera imagen, cuyas características son:

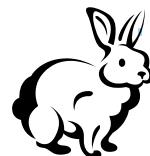
Variable	Característica
Nombre	Tigre
Clase de vertebrado	Mamífero
Altura	90 cm suelo a lomo
Tipo de alimentación	Carnívoro
Tonalidad	Claro con líneas



¿Cómo afecta esta tercera imagen la comparación de las imágenes A y B que hicimos?

Bueno, con respecto al Nombre, A y B siguen siendo diferentes; con respecto a la Clase de vertebrado, A y B siguen siendo iguales; con respecto a la Altura, A y B son diferentes, pero notamos que entre ellos no son tan diferentes como lo son cuando pensamos en el tigre; el gato y el conejo son pequeñitos frente al inmenso tigre. Entonces en este caso decimos que las Alturas del gato y del conejo son **semejantes**. Esta es una ampliación del proceso de comparación entre dos objetos que requiere de un tercer elemento que llamamos **referencia**.

Para hablar de diferencia o igualdad entre dos elementos, solo los necesito a ellos dos; para ampliar mi comparación hablando de semejanzas entre dos elementos, necesito mis dos elementos y un tercer elemento de referencia. La referencia no está siendo comparada, solo nos sirve para apreciar la magnitud de la diferencia entre los dos objetos que están siendo comparados.



Variable	Imagen A	Imagen B	Comparación
Nombre	Gato	Conejo	Diferente
Clase de vertebrado	Mamífero	Mamífero	Igual
Altura	20 cm suelo a lomo	15 cm suelo a lomo	Semejantes
Tipo de alimentación	Carnívoro	Herbívoro	Diferente
Tonalidad	Oscuro	Claro	Diferente

Si la referencia hubiese sido un perro pequeño, entonces, a lo mejor hubiésemos dicho que el conejo y el gato tenían alturas diferentes. Este hecho hace que la semejanza dependa de los objetos y de cuál es la referencia. En cambio en las diferencias o igualdades solo tenemos los dos objetos y no tenemos una referencia. Por este hecho decimos que la diferencia y la igualdad son absolutas, es decir, no dependen de nada aparte de los dos objetos, mientras que la semejanza es relativa, es decir, depende de los objetos y de la referencia que tengamos.

Es importante hacer notar que para comparar los objetos A y B, teníamos que centrarnos en una variable, identificar sus características y luego hacer la comparación. La selección de la o las variables que vamos a comparar se hace en función del propósito que nos planteemos para la comparación.

Comparación

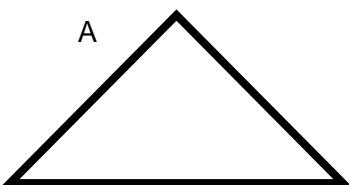
Es el proceso que consiste en identificar las características semejantes y diferentes, de dos o más objetos o situaciones. Cada par de características debe corresponder a una misma variable.

Procedimiento para la comparación

1. Definir el propósito.
2. Identificar las variables.
3. Identificar las características correspondientes a cada variable.
4. Identificar las diferencias, igualdades o semejanzas para cada variable.
5. Verificar el proceso y el producto.

Las comparaciones podemos hacerlas en base a observaciones concretas o abstractas, es decir, con base a lo que estamos observando directamente con nuestros sentidos, o con base a las imágenes mentales que tenemos de los objetos, hechos o situaciones. Hagamos algunas prácticas.

Práctica 1: Compara los objetos A y B que se muestran a continuación.

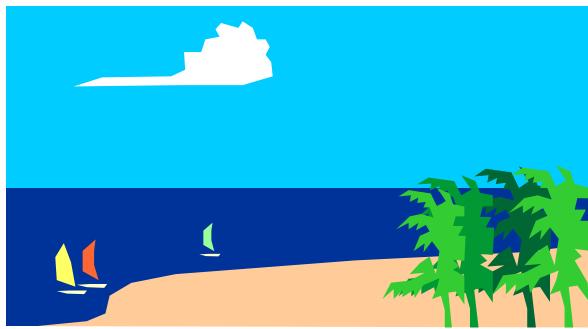


B



Variable	Objeto A	Objeto B	Comparación
Número de lado	_____	_____	_____
Tipo de figura	_____	_____	_____
Color del borde	_____	_____	_____
Presencia de ángulo recto	_____	_____	_____
Área	_____	_____	_____

Práctica 2: Marca en la figura de la derecha las tres diferencias respecto a la figura de la derecha en ambos pares de cuadros.



Práctica 3: En cada una de las tres filas, circula el número correspondiente a la figura que más se parezca a la figura en el extremo de la izquierda..



1

2

3

4

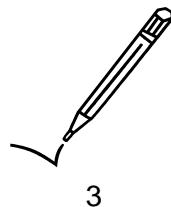


1

2

3

4



1

2

3

4

Práctica 4: Compara los objetos A y B que se muestran a continuación.

A



Variable

B



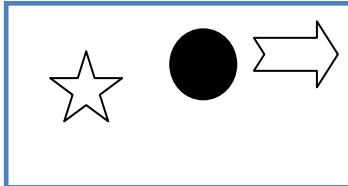
Objeto B

Objeto A

Comparación

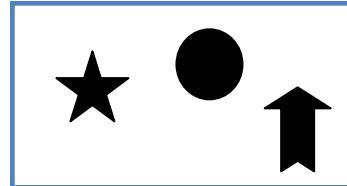
Práctica 5: Compara los objetos A y B que se muestran a continuación. Considera solo lo que está dentro del rectángulo.

A



Variable

B



Objeto A

Objeto B

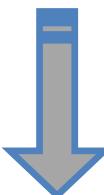
Comparación

Práctica 6: Identifica algunas variables donde las figuras sean diferentes y semejantes.

Variables diferentes



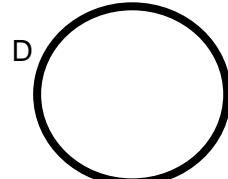
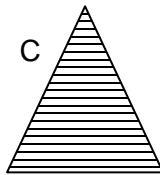
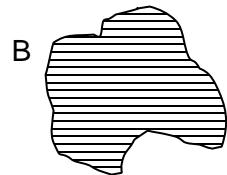
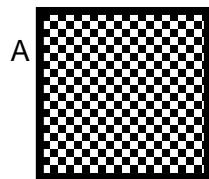
Variables iguales



Práctica 7: Compara una escuela (A) con un hospital (B).

Variable	Objeto A	Objeto B	Comparación

Práctica 8: Observa las cinco figuras que se muestran a continuación y contesta las preguntas que siguen.



¿Con respecto a qué variable las figuras B y C son iguales? _____

¿Con respecto a qué variable las figuras A, D y E son iguales? _____

¿Con respecto a qué variable las figuras B y D son semejantes? _____

¿Con respecto a qué variable las figuras A, B, C y D son iguales? _____

¿Con respecto a qué variable las figuras A y C son semejantes? _____

¿Es posible comparar dos objetos aún cuando no los estemos observando? ¿Por qué?

¿Qué utilidad piensas tiene el proceso de comparación?

Reflexión

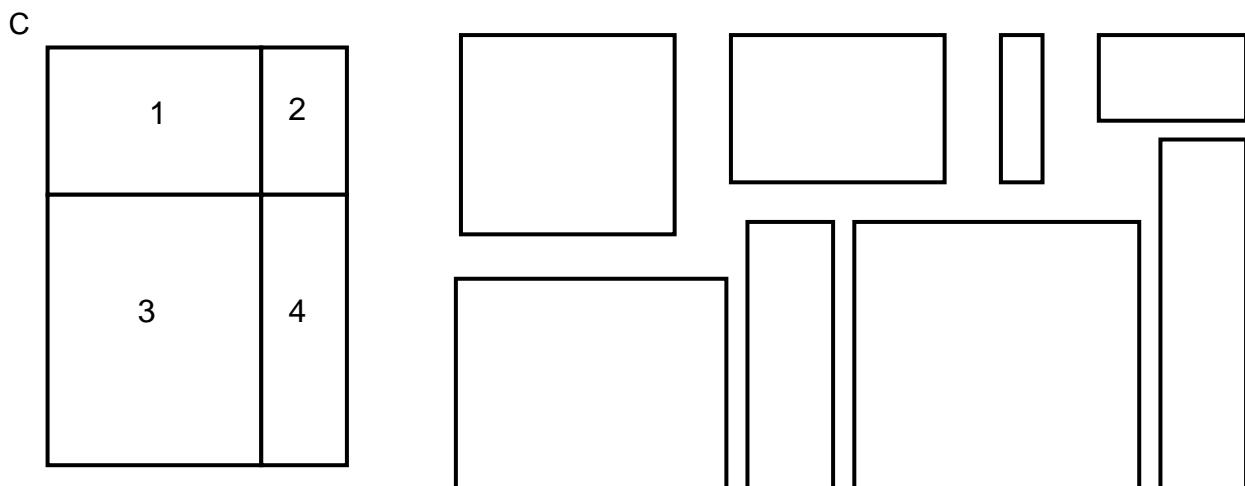
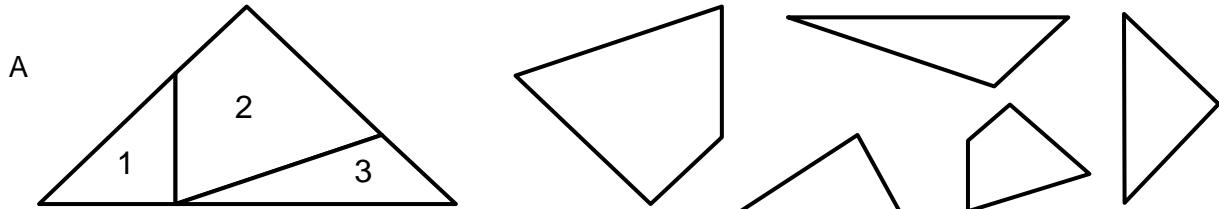
La comparación a partir del recuerdo es el punto inicial para el desarrollo del pensamiento abstracto, nos ayuda a contrastar y organizar las ideas, o sea, a separarlas por variables.

La comparación también nos ayuda a discriminar y a generalizar cuando pensamos y cuando tratamos de identificar mentalmente objetos o situaciones.

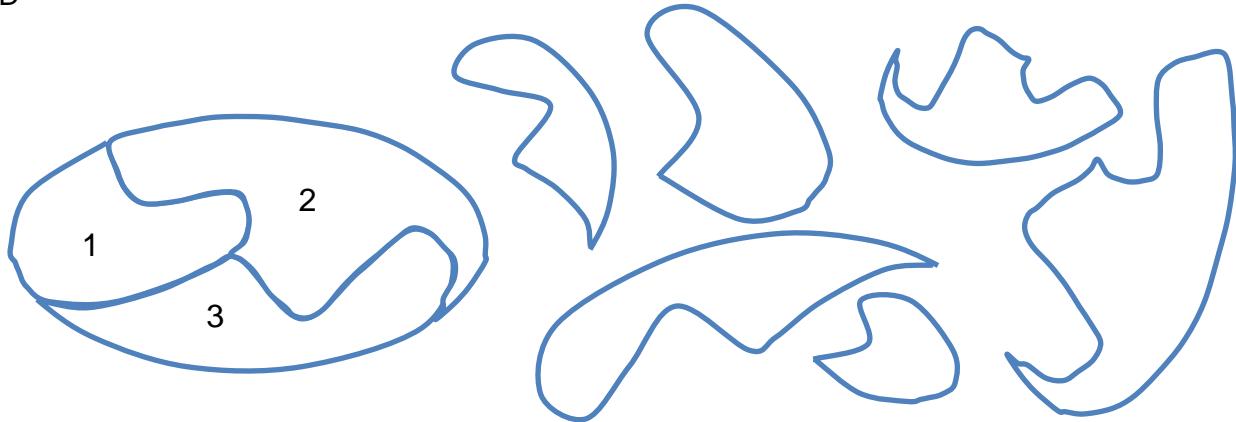
Práctica 9: Lee cuidadosamente las siguientes oraciones que aparentemente se refieren a situaciones totalmente diferentes; sin embargo, si las examinamos podemos encontrar por lo menos un punto en común entre algunas de ellas. Trata de identificar pares de oraciones que sean semejantes en alguna variable y únelas con una línea.

1. El cazador atrapa la liebre.
2. El álbum que me regalaste me fue útil.
3. María va a la escuela de música.
4. El museo está abierto los domingos.
5. Luisa asiste regularmente a la clase de inglés.
6. El policía captura un ladrón.

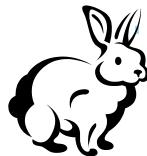
Práctica 10: Identifica las figuras de la derecha que sean iguales a las de la izquierda y anótale el número que corresponda.



D



La comparación nos permite asociar o establecer un vínculo entre los dos objetos que han sido comparados. Regresemos al ejemplo del gato y el conejo.



Variable	Imagen A	Imagen B	Comparación
Nombre	Gato	Conejo	Diferente
Clase de vertebrado	Mamífero	Mamífero	Igual
Altura	20 cm suelo a lomo	15 cm suelo a lomo	Semejantes
Tipo de alimentación	Carnívoro	Herbívoro	Diferente
Tonalidad	Oscuro	Claro	Diferente

A partir de la observación y comparación de ambos animales podemos establecer los siguientes vínculos. Empecemos con la Clase de vertebrado:

1.- Ambos animales son mamíferos.

En este caso estamos asociando los dos animales con el resultado de la comparación y la característica. Al decir ambos estamos indicando algo igual o que se aplica a los animales, y ese igual es que son mamíferos. Ahora sigamos con la variable Nombre.

2.- Los animales tienen nombres diferentes.

Ahora también estamos asociando los dos animales con el resultado de la comparación y el nombre de la variable. Esta asociación es diferente a la anterior porque no decimos los nombres, solo decimos la variable y el resultado de la comparación. En este caso construimos una asociación que está a un nivel mayor de abstracción porque prescinde de lo concreto que es gato y conejo, y usa en su lugar el concepto nombre. Si quisieramos podríamos haberla hecho como en el caso 1.

3.- Los animales son un gato y un conejo.

Finalmente, con ese mismo ejemplo podemos hacer otras relaciones. Trabajemos con la variable Altura.

- 4.- La altura del gato es 20 cm y la del conejo 15 cm.
- 5.- Los animales tienen alturas diferentes.
- 6.- La altura del gato y el conejo son semejantes con referencia al tigre.
- 7.- La altura del gato es mayor que la del conejo.

Todas son asociaciones entre el gato y el conejo. La 4 es semejante a la 1 y la 3; la 5 y 6 son semejantes a la 2; y la 7 es un nuevo tipo un poco más preciso que solo es posible establecerlo con variables cuantitativas.

A todas estas asociaciones se les llaman **relaciones**, y el proceso se denomina **Relación**.

Relación

La **relación** es el proceso que permite establecer nexos entre pares de características correspondientes a una misma variable a partir de su comparación.

Procedimiento para la relación

1. Definir el propósito.
2. Identificar la variable.
3. Identificar las características correspondientes a la variable.
4. Identificar la diferencia, igualdad o semejanza para la variable.
5. Formular la relación.
6. Verificar el proceso y el producto.

Practiquemos este proceso.

Práctica 11: Establece una relación a partir de texto que se presenta y de la variable indicada.

Ejemplos:

- a) La mascota de María es una tortuga y la de Juan un gato.
Variable: Tipo de mascota

El tipo de mascota de María y de Juan es diferente

- b) El número de habitaciones de la casa de Pedro es 2 y el de la casa de José es 4.
Variable: Número de habitaciones

El número de habitaciones de la casa de Pedro es diferente al de José

El número de habitaciones de la casa de José es mayor que "el de la casa de Pedro"

- c) Antonio estudia en bachillerato en el Liceo Sucre y Jacqueline lo hace en el Liceo Olmedo.
Variable: Nivel de estudio

- d) Ana practica natación y Leonor atletismo.
Variable: Deporte practicado

- e) Irma vive en la calle tercera de Los Cedros y Rita vive en la calle tercera de Los Ríos.
Variable: Sitio donde vive
-

- f) Irma vive en la calle Libertad de Los Cedros y Rita vive en la calle Libertad de Los Ríos.
Variable: Nombre de la calle donde viven
-

- g) Sonia tiene 14 años y Sandra 12 años.
Variable: Edad
-

- h) La estatura de Hugo es de 120 cm y la de Rodrigo 140 cm.
Variable: Estatura
-

- i) Raúl y Patricio pertenecen ambos al equipo de futbol del colegio.
Variable: Tipo de deporte que practican
-

- j) La temperatura de hoy es de 30 C mientras que la de ayer fue 26 C.
Variable: Temperatura
-

Práctica 12: Establece una relación para cada una de las variables a partir de la información de la tabla que sigue.

Variable	Ricardo	Mariana
Año de estudio	quinto	octavo
Asignatura preferida	matemáticas	matemáticas
Antigüedad en el colegio	5 años	5 años
Distancia a la que viven del colegio	2 Km	4,5 Km

Relación 1: _____

Relación 2: _____

Relación 3: _____

Relación 4: _____

Reflexión

- La **relación** puede expresarse en términos de las características o de la variable.
- De acuerdo al nexo utilizado la **relación** puede resultar más concreta o más abstracta, es decir, puede tener diferentes niveles de abstracción.
- El nexo se establece mediante palabras como “iguales”, “diferentes”, “semejantes”, “y”, “más que”, “menos que”, “tanto como”, “mientras que”, etc.

La **relación** es el primer proceso de abstracción de la mente humana.

Práctica 13: Establece tres relaciones entre los dos objetos. Usa diferentes variables para cada una de las relaciones.

Imagen A



Imagen B



Variable

Imagen A

Imagen B

Comparación

Ahora procedemos a establecer las relaciones.

Relación 1: _____

Relación 2: _____

Relación 3: _____

Práctica 14: Establece tres relaciones entre un libro de texto y una agenda. Usa diferentes variables para cada una de las relaciones.

Variable

Libro

Agenda

Comparación

Ahora procedemos a establecer las relaciones.

Relación 1: _____

Relación 2: _____

Relación 3: _____

Cierre

¿Qué utilidad tiene las prácticas realizadas?

¿Qué aprendiste en esta lección?

¿Para qué te ayuda saber comparar correctamente?

¿A qué tipo de objetos podemos aplicar el proceso de relacionar?

Reflexión: Alcances de la relación

En general, podemos relacionar todo aquello que se pueda comparar: sujetos, objetos, hechos, eventos, situaciones, etc.

Las **relaciones** pueden provenir de situaciones observables en forma directa o indirecta, y también de productos del recuerdo.

La **relación** nos permite extender la percepción del mundo, asociar las ideas y desarrollar la imaginación y la creatividad; además es un camino que nos lleva a elevar el nivel de abstracción de nuestros pensamientos.

La **relación** nos ayuda a visualizar conexiones entre objetos, sujetos, situaciones, alternativas, oportunidades, etc.; es una herramienta de vital importancia para el desarrollo y la producción intelectual.

LECCIÓN 6 PROCESOS BÁSICOS: CLASIFICACIÓN

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

La comparación y la relación.

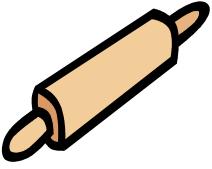
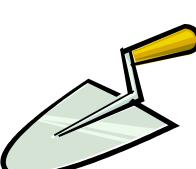
¿En qué consiste el proceso de comparación?

¿En qué consiste el proceso de relación?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con otros procesos básicos del pensamiento.

Práctica del proceso

Supongamos que tenemos un conjunto de 10 elementos, y que deseamos organizarlos.

				
1	2	3	4	5
				
6	7	8	9	10

Para esto contamos con los procesos estudiados. Observemos los 10 elementos. Un rodillo de amasar, un martillo, una licuadora, una tetera, un alicate, un llave inglesa, un rodillo de pintar, un cuchillo de chef, una cuchara de albañil, una tostadora. Muy bien. Pensemos en muchas características de ellos.

Ahora pasemos al próximo proceso, la comparación. Veamos que semejanzas y diferencias podemos establecer entre los diferentes elementos. Por ejemplo,

- 1) 1 y 7 son objetos que ruedan, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 y 10 no ruedan
- 2) 3 y 10 son objetos que usan energía eléctrica, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 no usan electricidad
- 3) 3, 5 y 8 son objetos que cortan, 1, 2, 4, 6, 7, 9 y 10 no cortan
- 4) 1, 3, 4, 8 y 10 son utensilios de cocina, y 2, 5, 6, 7 y 9 son herramientas manuales

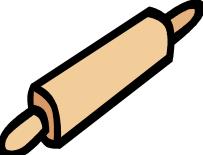
En cada ejemplo estamos hablando de una variable diferente. En el ejemplo 1, la variable es existencia o ausencia de la cualidad de rodar; en el ejemplo 2, la variable es tipo de energía

que requiere; en el ejemplo 3, la variable es existencia o ausencia de la cualidad de cortar; y en el caso 4, la variable es tipo de instrumento.

Los tres primeros ejemplos están bien. Si bien es cierto que cada grupo seleccionado tiene algunas semejanzas, también observamos que son muy diferentes, en muchas cosas, aún dentro del mismo grupo seleccionado. En cambio, con el ejemplo 4 vemos que los grupos seleccionados comparten muchas otras semejanzas que los llevan a formar grupos homogéneos. Por esta razón seleccionemos la variable tipo de utensilio.

Usando la variable “**tipo de instrumento**” como guía o **criterio** podemos organizar los 10 elementos separándolos de la siguiente manera:

Clase de los utensilios de cocina

				
1	3	4	8	10

Clase de las herramientas de trabajo

				
2	5	6	7	9

También se les puede escribir de la siguiente manera:

Clase 1. Utensilios de cocina: {1, 3, 4, 8 y 10} y Clase 2. Herramientas: {2, 5, 6, 7 y 9}

A este proceso que acabamos de concluir se le llama **Clasificación**.

Clasificación

La **Clasificación** es el proceso mediante el cual podemos separar los elementos de un conjunto en subconjuntos, de forma tal que todos los elementos de un subconjunto comparten una característica correspondiente a una variable previamente seleccionada, y cada subconjunto difiere de los demás en la característica que comparte de esa misma variable.

A cada subconjunto de elementos que comparten una característica se le llama **clase**.

A la variable seleccionada para clasificar los objetos se le denomina **criterio de clasificación**.

Criterios de una buena clasificación

1. Todos los elementos del conjunto de partida deben estar clasificados.
2. Ningún elemento puede estar en dos clases a la vez.

¿Cuál fue el procedimiento que seguimos para hacer la clasificación?

Procedimiento para clasificar

1. Definir el objetivo.
2. Observar los objetos.
3. Identificar las variables en las cuales tengamos semejanzas y diferencias.
4. Seleccionar la variables o criterio de clasificación.
5. Identificar los nombres o la denominación de las clases.
6. Formar las clases con sus respectivos elementos.
7. Verificar el proceso y el producto.

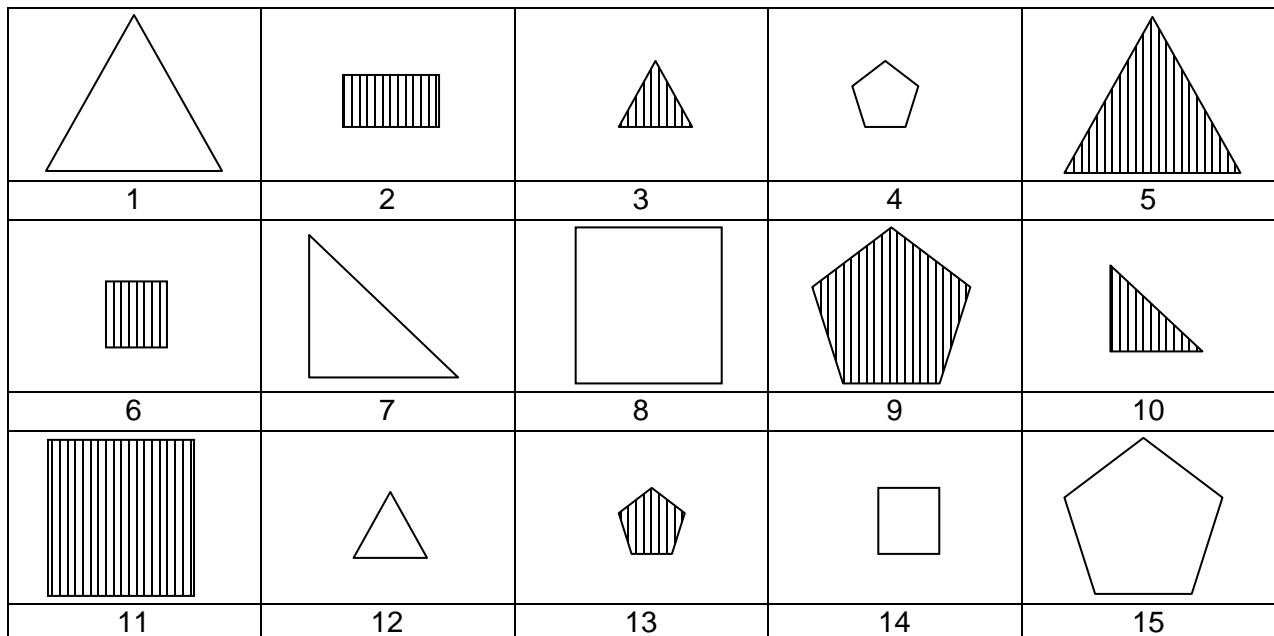
En el ejemplo que trabajamos podríamos haber hecho la clasificación con cualquiera de las otras tres variables. La única diferencia hubiese sido el criterio de clasificación, y las clases que hubiésemos obtenido. Por ejemplo:

Criterio de Clasificación: existencia o ausencia de la cualidad de corte.

Clase 1. Elementos con la cualidad de corte presente: {3, 5 y 8}

Clase 2. Elementos con la cualidad de corte ausente: {1, 2, 4, 6, 7, 9 y 10}

Práctica 1: Clasifica de dos maneras diferentes los elementos del siguiente conjunto.



Primero selecciona una variable que genere 3 clases (que tenga 3 características diferentes).

Variable o criterio de clasificación: _____

Clase 1. _____

Clase 2. _____

Clase 3. _____

Ahora selecciona otra variable que genere 2 clases (que tenga 2 características diferentes).

Variable o criterio de clasificación: _____

Clase 1. _____

Clase 2. _____

¿Podrías indicar una tercera variable con la cual podrías haber generado otra clasificación diferente?

En este caso observamos que el número de clases está relacionado directamente con la cantidad de diferentes valores (características) que puede tomar la variable criterio de clasificación.

Práctica 2: Clasifica para formar tres clases los siguientes animales.

Elefante	Tiburón	Garza	Ballena
Delfín	Loro	Colibrí	Vaca
León	Sardina	Atún	Tigre

Variable o criterio de clasificación: _____

Clase 1. _____

Clase 2. _____

Clase 3. _____

Conclusiones

- La **clasificación** permite separar un conjunto de elementos en clases de acuerdo con un **criterio de clasificación**.
- Un mismo conjunto de objetos puede clasificarse de diferentes maneras; dependiendo del **criterio de clasificación**.
- Los elementos de cada clase se diferencian de otros elementos, de otras clases, porque cada clase comparte sus propias características correspondientes a la variable de clasificación.
- Las semejanzas nos permiten formar las clases y las diferencias nos permiten separar una clase de otra.
- Cada clase tiene una denominación y un conjunto de elementos.

Práctica 3: Clasifica para formar dos clases con los siguientes animales.

Elefante	Tiburón	Garza	Ballena
Delfín	Loro	Atún	Vaca

Variable o criterio de clasificación: _____

Clase 1. _____

Clase 2. _____

Práctica 4. Completa los cuadros que están en blanco.

Forma	Tamaño			Color
	Pequeño	Mediano	Grande	
Triángulo	5, 10, 12			Blanco
Cuadrilátero	1 2 3 4	5 6 7 8 9		
Círculo			10	Negro
Elipse	11 12	13 14		

The shapes are numbered 1 through 14 and correspond to the following descriptions:
1. Black circle (Small)
2. Black square (Medium)
3. White square (Large)
4. White triangle (Large)
5. White triangle (Small)
6. White circle (Medium)
7. Black square (Small)
8. White ellipse (Medium)
9. White ellipse (Large)
10. Black oval (Small)
11. Black circle (Large)
12. White circle (Medium)
13. Black triangle (Medium)
14. White triangle (Large)

¿Qué tenemos por cada uno de los lados laterales y el de arriba?

¿Qué diferencia hay entre cada una de las tres clasificaciones?

Importancia de la clasificación

1. Permite separar grupos de elementos con base en sus características esenciales.
2. Ayuda a simplificar la manera de organizar los objetos o las situaciones.
3. Permite reducir la diversidad; cuando clasificamos un conjunto de objetos logramos juntar varios elementos bajo una sola denominación y esto nos permite simplificar la manera de ver y de organizar los objetos que nos rodean.

Práctica 5. Considera el siguiente grupo tríos de letras:

XAJ EKL TRW POT END MNB CLI NUT PKH NAG FGH

¿Cómo podrías organizarlos en dos clases?

¿Cuál fue el criterio de clasificación?

Práctica 6. Considera el siguiente grupo tríos de letras:

XAJ EKL TRO POT END MIB CLI NUT PAH NOG UGH

¿Cómo podrías organizarlos en cinco clases?

¿Cuál fue el criterio de clasificación?

Práctica 7. Considera el siguiente grupo de profesiones.

“médico, plomero, carpintero, ingeniero, abogado, albañil, economista y jardinero”

¿Cómo podrías clasificarlas?

Cierre

¿Qué proceso estudiamos en esta lección?

¿En qué consiste el proceso de clasificación?

La clasificación consiste en separar un conjunto de elementos en clases de acuerdo con un criterio de clasificación.

¿En qué consiste el criterio de clasificación?

El criterio de clasificación es la variable seleccionada para hacer la clasificación.

¿Pueden existir diferentes criterios para clasificar un mismo conjunto?

Un mismo conjunto de objetos puede clasificarse de diferentes maneras, dependiendo del criterio.

Entonces, ¿cómo se escoge el criterio de clasificación?

El criterio de clasificación depende del propósito u objetivo de la clasificación.

¿Qué hicimos para aplicar el criterio de clasificación?

¿Qué es una clase?

¿En qué se diferencia una clase de otra? ¿En qué se parecen las clases?

¿Qué hicimos para clasificar?

¿Pueden existir dos clases con los mismos elementos?

¿Qué podemos decir acerca del número total de elementos?

Aplicaciones de la clasificación:

- Facilita la memorización o el recuerdo.
- Reduce el número de objetos que debemos recordar.
- Permite cambiar lo que debemos recordar; en vez de rememorar objetos aislados recordamos las clases a las cuales pertenecen dichos objetos.

En la próxima clase continuaremos estudiando las aplicaciones de la clasificación.

LECCIÓN 7 PROCESOS BÁSICOS: APLICACIÓN. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

Si, el proceso de clasificación.

¿En qué consiste el proceso de clasificación?

¿En qué consiste el criterio de clasificación?

El criterio de clasificación es la variable seleccionada para hacer la clasificación.

¿Pueden existir diferentes criterios para clasificar un mismo conjunto?

Un mismo conjunto de objetos puede clasificarse de diferentes maneras, dependiendo del criterio.

Entonces, ¿cómo se escoge el criterio de clasificación?

El criterio depende del propósito u objetivo de la clasificación.

¿Qué hicimos para aplicar el criterio de clasificación?

¿Qué es una clase?

¿Pueden existir dos clases con los mismos elementos?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con aplicaciones de la clasificación.

Práctica del proceso

Cada subconjunto de elementos que formamos dividiendo un conjunto dado de elementos dijimos que se le llama **clase**. Esa clase comparte la característica que nos permitió separarlo la cual corresponde a una variable que llamamos **criterio de clasificación**. Estas clases tienen nombres asociados directamente a la característica compartida, por ejemplo, la clase de los elementos negros, la clase de los objetos grandes, la clase de las figuras elípticas, la clase de los elementos que tiene la cualidad de corte. Veamos con más detalle esta última clase.

La clase de los “elementos que tienen la cualidad de corte”, la cual formamos en el primer ejemplo de la lección anterior, contenía a la licuadora, el alicate y el cuchillo. Sin embargo, podría contener otros elementos, por ejemplo, una tijera, un serrucho, o una podadora de césped si estos elementos hubiesen estado en el cuadro. Vemos que estos elementos no solo comparten la cualidad de corte, sino que también comparten otras características como la

presencia de cuchillas metálicas con bordes afilados o la existencia de movimientos determinados para realizar el corte.

Vemos entonces que este subconjunto denominado clase generalmente engloba elementos que pueden ser descritos con un denominador común, las características compartidas por todos los elementos incluidos en la clase. A estas características las llamamos “**características esenciales**” de la clase.

Característica esencial

Características esenciales son el conjunto de características compartidas por un grupo de elementos.

Hagamos algunas prácticas con este concepto de característica esencial.

Práctica 1: ¿Cuales son las características esenciales de los siguientes conjuntos de conceptos?

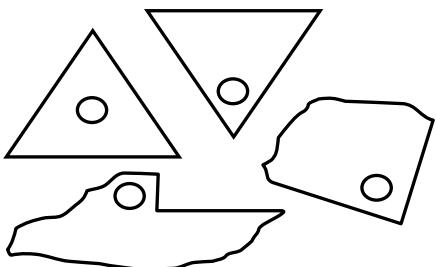
1.1 Lápiz Bolígrafo Pluma fuente Tiza

1.2 Caballo Puerco Gallo Vaca Oveja

1.3 Automóvil Camión Autobús Motocicleta

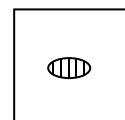
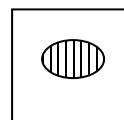
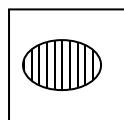
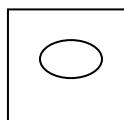
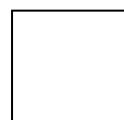
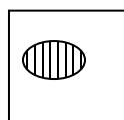
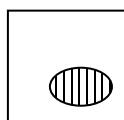
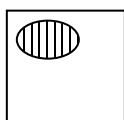
1.4 Bondad Perseverancia Constancia Rigurosidad

Práctica 2: Identifique las características esenciales del siguiente grupo de figuras.



Práctica 3: Completa los siguientes conjuntos de figuras abstractas. Sigue las recomendaciones que se dan.

3.1



a)

b)

c)

d)

En casos sencillos es posible dar una respuesta por simple inspección. Hacer esto dificulta el aprendizaje de la habilidad que tratamos de desarrollar. La consecuencia es que cuando la práctica es compleja, no podemos porque no hemos desarrollado el método para resolverlo. En cambio, si lo hace de una manera metódica, la práctica compleja se hace igual que la simple y no debe tener problemas dando una solución. Por tal razón es que recomendamos seguir el procedimiento indicado.

Hay que recordar que los tres cuadros de partida tienen sus características esenciales. Al incluir el cuarto cuadro de las alternativas de abajo, en principio, es un nuevo conjunto y puede tener características esenciales diferentes.

Existe la posibilidad que más de un cuadro tenga las mismas características esenciales, o que exista más de una solución, cada una tenga un conjunto de características esenciales diferentes. De todas las posibles soluciones la mejor es la que en su grupo de cuatro figuras genere el mayor número de características compartidas o esenciales.

Por tal razón es muy importante observar y comparar primero, las figuras de partida, y luego, las alternativas de solución que se ofrecen.

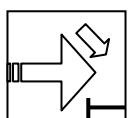
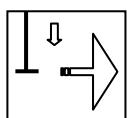
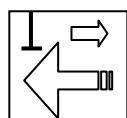
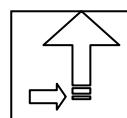
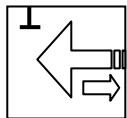
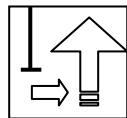
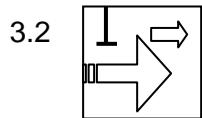
Letra: _____ Características _____
esenciales: _____

Procedimiento para completar conjuntos de figuras abstractas

1. Observa cada cuadro del conjunto e identifica sus características.
2. Compara entre sí las características observadas y determina las características esenciales del conjunto de cuadros que tienes.
3. Identifica las variables correspondientes a las características esenciales.
4. Observa los cuadros del conjunto de abajo e identifica cual o cuales pueden pertenecer al conjunto de arriba, con base a las características esenciales del grupo de arriba.
5. Verifica el procedimiento global y justifica el producto.

Existe la posibilidad que más de un cuadro tenga las mismas características esenciales o que exista más de una solución, o que cada una tenga un conjunto de características esenciales

diferentes. De todas las posibles soluciones la mejor es la que en su grupo de cuatro figuras genere el mayor número de características compartidas o esenciales,



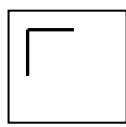
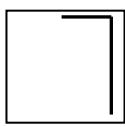
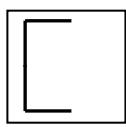
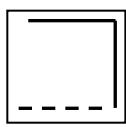
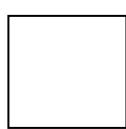
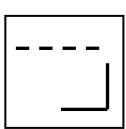
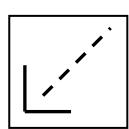
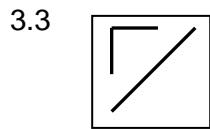
a)

b)

c)

d)

Letra: _____ Características
esenciales:



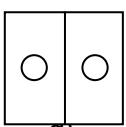
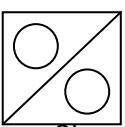
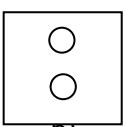
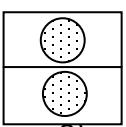
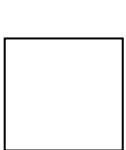
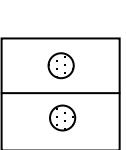
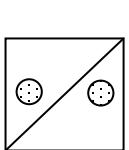
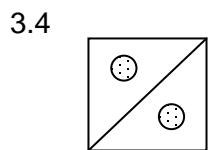
a)

b)

c)

d)

Letra: _____ Características
esenciales:



a)

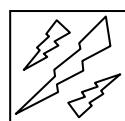
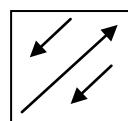
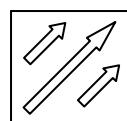
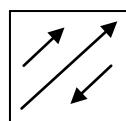
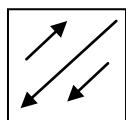
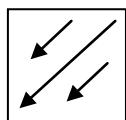
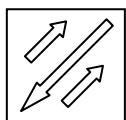
b)

c)

d)

Letra: _____ Características
esenciales:

3.5



a)

b)

c)

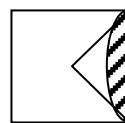
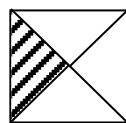
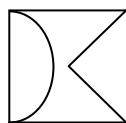
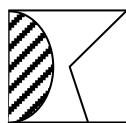
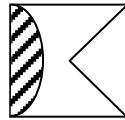
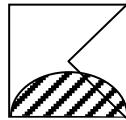
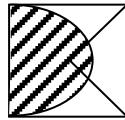
d)

Letra:

Características

esenciales:

3.6



a)

b)

c)

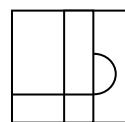
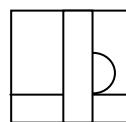
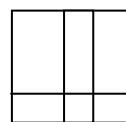
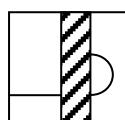
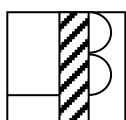
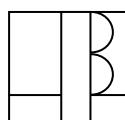
d)

Letra:

Características

esenciales:

3.7



a)

b)

c)

d)

Letra:

Características

esenciales:

Muy bien, ya practicamos el concepto de característica esencial. Ahora continuaremos con otra aplicación basada en este mismo concepto.

Un concepto es un ente abstracto que, bajo una denominación, agrupa objetos, eventos o situaciones que comparten características comunes o esenciales, denominadas también propiedades definitorias. El hecho que un objeto, evento o situación tenga dichas características hace que él pertenezca a la clase que lo define.

Por lo anterior, es posible definir un concepto a partir de la clasificación; el proceso consiste en identificar las características esenciales de la clase que lo define y darle una denominación. La definición de conceptos es una de las aplicaciones de uso más generalizado de la clasificación.

¿Cómo podemos utilizar las características esenciales de un conjunto de objetos para identificar objetos desconocidos?

Piensen en un objeto, por ejemplo, el objeto lápiz.

Mediante la identificación de las características esenciales de los lápices podemos reconocer cualquier lápiz y diferenciarlo de otros objetos que no son lápices.

Para aclarar esta idea aplicaremos los conocimientos acerca de la clasificación y de las características esenciales para definir un lápiz. Comencemos por conseguirnos varios ejemplos diferentes de lápices.

Observemos un lápiz cualquiera de los ejemplos. ¿Cuáles son sus características?

Observemos otro lápiz. Ahora nos quedamos solamente con las características que estén presentes en ambos lápices. Limitandonos a esos dos lápices, esas serían sus posibles características esenciales?

Observemos otros lápices, hasta agotar los ejemplares disponibles y repitamos en cada caso el proceso de descarte de las características que no son compartidas. Las características que nos queden deben ser las características esenciales de un lápiz, en general.

¿Cuáles son entonces las posibles características esenciales de los lápices?

¿Qué debemos hacer a continuación?

¡Verificar! Para hacer esto observemos algunos ejemplos de objetos que no son lápices, pero que se asemejen bastante, como un lapicero; a esos ejemplos de lo que no es el objeto de estudio se le llama **contraejemplo**. ¿Cuáles son las características de los lápices que lo diferencian del lapicero? O en otras palabras, ¿Por qué el lapicero no es un lápiz?

Observemos ahora un bolígrafo ¿Por qué no es un lápiz?

Entonces, ¿Cuáles son las características esenciales del lápiz?

¿Por qué no se incluyó el color, el anillo de metal y el borrador como características esenciales de los lápices?

¿Cómo definirían entonces un lápiz?

Un lápiz es ...

Definimos el concepto de lápiz a partir de las características esenciales de la clase que agrupa todos los objetos que tienen esta denominación.

¿Qué hicimos para definir el lápiz?

La clase que agrupa a un conjunto de objetos o situaciones que comparten ciertas características esenciales representa el concepto definido por dicho conjunto. ¿Creen que podemos utilizar este procedimiento para definir la clase correspondiente a cualquier concepto a partir de un conjunto de objetos o situaciones representativas de dicha clase? ¿Por qué?

Este procedimiento es general para definir cualquier concepto, hecho o situación. Todo concepto posee dos elementos que lo caracterizan, la definición y la denominación.

Esto significa que para caracterizar un concepto debemos identificar las características esenciales de la clase y asignarle una denominación. Lo más importante de un concepto son sus características esenciales, el nombre es simplemente una palabra que por convención se utiliza para referirse al concepto. La mayoría de las veces esta palabra ya existe en el vocabulario.

En el siguiente cuadro se presenta el procedimiento para definir conceptos.

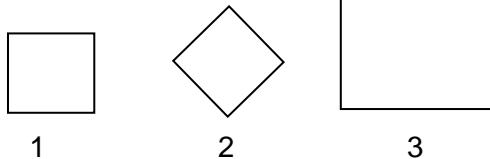
Procedimiento para definir un concepto a partir de sus características esenciales

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. Estas son las posibles características esenciales.
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 desea definir.
4. Depure la lista elaborada en el paso 2, elimine cualquier característica redundante.
5. Defina el concepto a partir de las posibles características esenciales de la clase a la cual pertenecen los objetos que lo representan.
6. Valide la definición del concepto. Para ello observe o imagínese más ejemplos y contraejemplos.

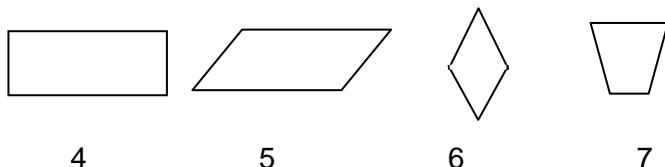
A continuación realizaremos una práctica del proceso para definir conceptos.

Práctica 4: Defina el concepto de cuadrado a partir de los siguientes ejemplos y contraejemplos. Aplique los pasos del procedimiento estudiado para definir un concepto.

Conjunto de cuadrados



Conjunto de figuras que no son cuadrados

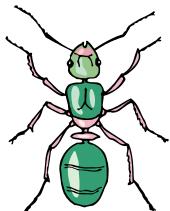


Características esenciales de las figuras 1, 2 y 3.

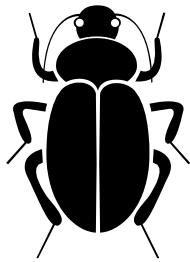
¿Cómo queda la definición de cuadrado?

Práctica 5: Defina el concepto de insecto a partir de los siguientes ejemplos y contraejemplos. Aplique los pasos del procedimiento estudiado para definir un concepto. Aplique su definición y decida si los ejemplares problemáticos son o no insectos.

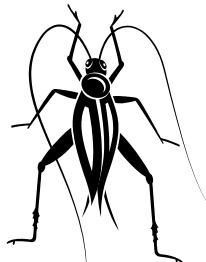
Los siguientes animales son insectos:



1



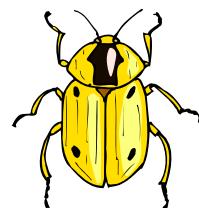
2



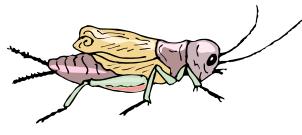
3



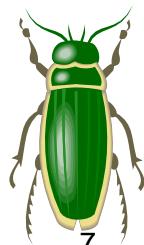
4



5



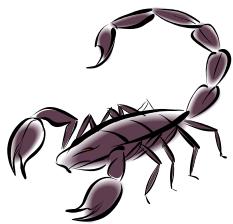
6



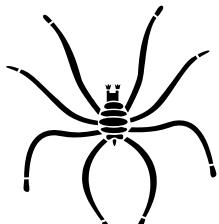
7

Podemos fijarnos en los elementos mas resaltantes como son número de extremidades, presencia de antenas y el número de partes del cuerpo. Puede ser que alguno de los animales no insectos también posea la misma característica, sin embargo, al menos en una difiere.

Los siguientes animales no son insectos



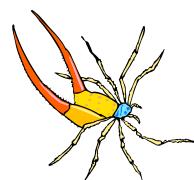
8



9



10



11

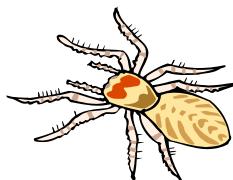
Características esenciales o compartidas a partir de la observación animales que sin insectos (1 al 7), y otros que no son insectos (8 al 11).

¿Cómo queda la definición de insecto?

D e los tres animales que se representan, ¿Cuales son insectos?



1
SI NO



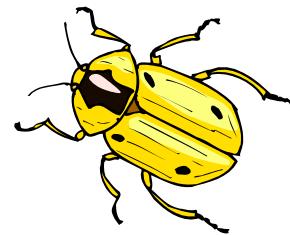
2
SI NO



3
SI NO

Justifica tu respuesta con base a la definición de insecto que determinastes con la observaciones de los ejemplos de insectos y de no-insectos. Recordemos que basta que no cumpla una de las características esenciales para que el elemento sea excluido de la clase que se define con ese conjunto de características esenciales.

En este último ejemplar podemos observar claramente que el animal cuenta con tres pares de extremidades; tambien cuenta con un par de antenas ubicadas en la parte anterior que corresponde a la cabeza; y finalmente, podemos observar que el cuerpo esta conformado por tres secciones. una cabeza bastante pequeña, un torax intermedio y un abdomen voluminoso en la parte posterior. Por lo tanto podemos afirmar que debe ser un insecto.



Cierre

¿Qué estudiamos en esta lección?

¿Qué utilidad tienen los procedimientos estudiados?

Partiendo de los ejemplos llegamos hasta la generalización, es decir, a encontrar una definición que se aplica a todos los casos, y los contraejemplos nos permiten discriminar o diferenciar los ejemplos que pertenecen a la clase de los que no pertenecen. ¿Opinan que estas son habilidades importantes? ¿Por qué?

Los conceptos nos permiten referirnos a los objetos de manera abstracta, sin necesidad de observarlos ni de tocarlos. Esto significa que al definir un concepto logramos que nuestra mente sustituya a los objetos por sus imágenes.

Se sabe que una persona no puede resolver problemas si no es capaz de representarse los objetos mediante imágenes. ¿Qué deduce de esto?

La conceptualización es la base de la abstracción y del desarrollo de las habilidades para operar con las representaciones mentales de objetos o situaciones concretas.

Reflexión

Los procesos estudiados son imprescindibles para generalizar y discriminar. La primera de estas habilidades se desarrolla mediante la identificación de las características esenciales y la formación de las clases o categorías; la segunda, mediante la identificación de las características que permiten diferenciar los ejemplos de una categoría de los contraejemplos de categorías con características similares.

La identificación categórica además es un proceso indispensable para reconocer elementos ubicados en categorías incorrectas y para predecir. El reconocimiento de elementos colocados en categorías incorrectas surge de la discriminación. La predicción es un proceso que se basa en la habilidad para identificar objetos o eventos desconocidos, mediante la comparación de sus características con las características esenciales de objetos o eventos conocidos. De esta manera es posible incorporar el evento desconocido en la clase o categoría que corresponda.

LECCIÓN 8 PROCESOS BÁSICOS: PLANTEAMIENTO Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

Si, los procesos para determinar características esenciales, y para definir conceptos.

¿Qué son las características esenciales?

¿Por qué es importante la definición de conceptos?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con aplicaciones de la clasificación.

Presentación del proceso

Este tema acerca del planteamiento y verificación de hipótesis, contempla la aplicación de los procesos estudiados hasta ahora para realizar tareas más complejas que las previas. En la lección, según se resuelven los problemas, se promueve el orden y la rigurosidad para razonar, se justifican los diferentes pasos de los procedimientos seguidos y se estimula el uso apropiado del lenguaje. Además se destaca la necesidad de utilizar ejemplos y contraejemplos para lograr el resultado deseado.

En lecciones previas, analizamos conjuntos de objetos y de acuerdo con sus características los agrupamos en clases. Ahora observaremos diferentes clases, que ya existen, y trataremos de descubrir cuáles son sus características esenciales.

Pensemos en qué consiste descubrir las características esenciales de una clase. ¿Qué debemos hacer para decidir cuáles son las características esenciales de los miembros de una clase?

Debemos observar una muestra de ejemplares de la clase; el número de objetos de la muestra depende del número total de ejemplares de la clase. ¿Qué sucedería si observamos muchos humanos y notáramos que todos tienen dos orejas? ¿Sería correcto decir que dos orejas es la característica esencial de los humanos? ¿Equivaldría a decir que todas las criaturas que tienen dos orejas pertenecen a la clase de los humanos? ¿Es cierto que todos los que tienen dos orejas son humanos? ¿Cuáles otros seres tienen dos orejas?

Así que, aún cuando todos los humanos tienen dos orejas, esa característica no es suficiente para definir la clase de los humanos.

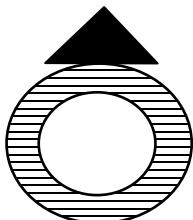
Recuerde que una clase se define por sus características esenciales y que éste el criterio para determinar cuando un objeto pertenece o no a la clase.

¿Cómo podríamos determinar que el tener dos orejas no basta para afirmar que algo es un humano?

De acuerdo, podríamos observar a los gatos, por ejemplo, y verificar que no son humanos y que, sin embargo, tienen dos orejas. Entonces, para verificar las características esenciales de una clase ¿Qué debemos determinar?

Veamos un ejemplo.

Observe la siguiente figura:



Esta es una lota

Esta es una lota, es decir, pertenece a la clase de las lotas de la misma manera en que un libro cualquiera pertenece a la clase de los libros.

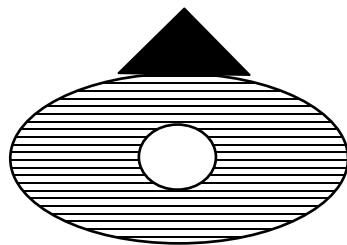
Lo que debemos hacer es determinar exactamente que hace que este objeto sea una lota. ¿Cuáles son las características de la clase a la cual pertenece? Hagamos primero una lista de todas las características de esta lota.

Características

de la lota 1

Muy bien, todas éstas son características de esta lota. Pero, ¿Cuáles de esas características creen ustedes que son las esenciales? ¿Podemos saberlo? ¿Por qué?

Debemos saber cuáles de las características de esa lota están presentes en todas las demás lotas. Les mostraré el segundo ejemplar de estos seres



Esta es otra lota

Aquí tenemos una segunda lota. ¿Podemos llegar ahora a una conclusión acerca de las características esenciales de las lotas? Si comparamos estas dos figuras ¿Podemos descartar algunas de las características que hemos considerado previamente? ¿Por qué?

Ser circular no puede ser una característica esencial de las lotas debido a que la segunda no comparte esta característica. Entonces la forma circular no determina una característica esencial. Por tanto tachamos “circular” de la lista de las características. Podemos modificar la

denominación de las características y decir, en cambio, que es una figura cerrada. La lista queda así:

Como hemos observado dos lotas podemos colocar en la lista el título “posibles características esenciales de las lotas”

Posibles características
esenciales de las lotas

Les mostraré otra lota.



Esta es otra lota

¿Qué podemos decir ahora acerca de las posibles características esenciales de las lotas?
¿Podemos eliminar de la lista alguna otra característica? Veamos la lista. Recuerden, una característica esencial debe estar en todos los miembros de la clase.

Corrijamos la lista de las posibles características esenciales de las lotas.

Posibles características
esenciales de las lotas

Las características que quedan pueden ser características esenciales ¿Cuál(es) suponen ustedes que sea(n) la(s) posibles ceracterística(s) esencial(es)? ¿Qué posibilidades tenemos?
¿Qué debemos añadir a una figura geométrica para obtener una lota?

A- Líneas en su interior, y

B- Un triángulo negro en la parte superior

Podemos establecer suposiciones acerca de las características esenciales de las lotas; pero como todavía no estamos seguros, a estas suposiciones las llamaremos hipótesis. Las podemos escribir como sigue:

Hipótesis 1

Una lota es una figura geométrica con líneas en su interior y un triángulo negro en la parte superior.

Esta es una suposición que nos parece natural, es lo que se repite en los tres ejemplares que hemos conocido de las lotas, pero, siempre podemos preguntarnos, ¿Será necesario que tenga

ambas características simultáneamente? ¿Podría ser que una u otra de las características sea superflua? Así que podemos plantearnos otras dos hipótesis.

Hipótesis 2

Una lota es una figura geométrica con líneas en su interior.

En este caso estamos simplemente suponiendo que solamente se necesita la característica A para tener una lota. Pero igual podíamos suponer lo mismo con la característica B; entonces se necesita una tercera hipótesis que quedaría como sigue.

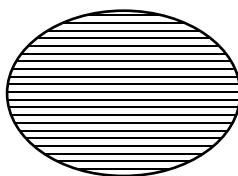
Hipótesis 3

Una lota es una figura geométrica con un triángulo negro en la parte superior.

¿Qué se entiende entonces por hipótesis?

Una hipótesis es un planteamiento acerca de las posibles características esenciales que conforman una clase; este planteamiento podría ser verdadero o falso y por lo tanto requiere verificación.

Ahora necesitamos descartar, una por una, las hipótesis, hasta aceptar una como verdadera. Observa este objeto.



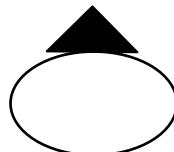
Esta no es una lota

Se dice que el objeto no es una lota; nos están mostrando algo que no es una lota pero que tiene existencia real en el mundo de las lotas, es un hecho. ¿Qué podemos decir ahora en cuanto a la veracidad de las hipótesis acerca de las características esenciales de las lotas?

Ante este hecho que nos han presentado concluimos que la hipótesis que afirma que “figuras geométricas con líneas horizontales solamente” como característica esencial de la lota no puede aceptarse. ¿Qué hacemos con esta hipótesis?

¿Por qué?

Les presento ahora otro ejemplar que no es lota.



Esta no es una lota

¿Qué podemos decir ahora acerca de la hipótesis que afirma que las lotas son “figuras geométricas con un triángulo negro en la parte superior”?

¿Por qué?

Ante la presencia de un hecho y de una hipótesis, que es una suposición, tenemos que descartar la hipótesis. ¿Con cuál hipótesis nos quedamos ahora? ¿Porqué?

¿Qué podemos decir ahora acerca de las tres hipótesis planteadas?

Entonces, podemos concluir:

Las lotas son figuras geométricas que tienen líneas en su interior y un triángulo en la parte superior.

De acuerdo con la hipótesis que aceptamos, ¿Podría ser esto una lota?



¿Por qué?

Efectivamente, debe ser una lota; es una figura geométrica, tiene líneas en su interior y un triángulo negro en la parte superior, tal cual expresa la conclusión que obtuvimos. Sin embargo, cualquier pronostico que nosotros hagamos basado en la conclusión anterior está sujeto a la concordancia con la realidad. No debemos olvidar que nuestra conclusión está fundamentada en la observación de tres lotas y de dos ejemplares que no eran lotas; por lo tanto, son validas hasta que la realidad pruebe lo contrario.

Así, si nuestro pronostico prueba ser correcto, entonces nuestra conclusión sigue siendo válida, ya que nos permitió afirmar que ésta era una lota. Ahora tenemos cuatro ejemplares de lotas para respaldar nuestra conclusión.

Pero, si el pronostico no es correcto, debemos repetir el proceso de nuevo; es decir, debemos afinar nuestra observación inicial. Por ejemplo, podríamos notar que en los tres ejemplares iniciales, las líneas en el interior eran horizontales; si modificamos la característica cambiandola a que las líneas deben ser interiores y horizontales, el pronostico cambiaría a que no debe ser una lota, con lo cual resultaría correcta con este último ejemplar que no era lota.

Reflexión acerca del proceso para plantear y verificar

Reflexionaremos acerca del proceso de pensamiento que seguimos para plantear y verificar las hipótesis de este ejercicio.

¿Qué hicimos para identificar las posibles características esenciales?

¿Qué hicimos para saber cuáles eran en realidad las características esenciales de las lotas?

¿Cómo hicimos para verificar las hipótesis?

A los ejemplares que no pertenecen a la clase se les denominan contraejemplos.

Lo que hicimos fue equivalente a realizar un experimento, buscamos contraejemplos (objetos que no son lotas) muy parecidos a las lotas para determinar en qué se diferencian de las lotas.

¿Qué hicimos una vez que aceptamos una hipótesis como válida?

Comprobamos si la conclusión obtenida nos servía para identificar otras lotas que pudieramos encontrar en el futuro.

El siguiente diagrama nos muestra el procedimiento a seguir para plantear y verificar hipótesis. Analicemos cada paso para ver si lo cumplimos con las lotas.

Procedimiento para plantear y verificar hipótesis

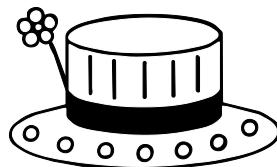
1. Identifica y enumera las características del primer ejemplo
2. Identifica las características del segundo ejemplo y elimina de la lista las características que no están presentes en el segundo ejemplo
3. Continúa observando ejemplares y descarta las características que no se repiten hasta agotar los casos
4. Plantea las hipótesis correspondientes
5. Observa contraejemplos para verificar las hipótesis y formula conclusiones
6. Verifica si la hipótesis aceptada proporciona la información para predecir o incluir nuevos elementos en la clase con la información disponible
7. Formula conclusiones acerca de las características esenciales de la clase
8. Verifica el proceso y el producto

Práctica 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 Catrin. A continuación se muestran todos los modelos de sombreros Catrin que se diseñaron y algunos que no son de ese modelo. Se desea saber cuáles son las características esenciales de los sombreros Catrin.

Para resolver el problema se sugiere seguir paso a paso el procedimiento para plantear y verificar hipótesis.

¿Qué dice el primer paso del procedimiento? Leamos el primer paso.

El primer ejemplar es un modelo Catrin. Anotemos sus características.

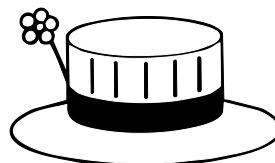


Características del sombrero Catrin:

¿Por qué no agregamos copa circular y ala angosta?

El segundo paso dice “Observe el segundo ejemplar de la clase y elimine de la lista anterior las características que no estén en el segundo caso”.

El segundo ejemplar que se observa a continuación tambien es modelo Catrin. ¿Qué debemos hacer?

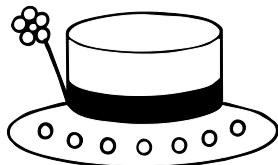


Como hemos visto dos sombreros Catrin podemos pensar que las características son posibles características esenciales.

Posibles características esenciales de los sombreros Catrin:

¿Qué se deduce de este paso acerca de los círculos blancos?

El tercer paso dice “Continúe observando casos y descartando o confirmando características”. Veamos el siguiente caso, que también es un sombrero Catrin, y eliminemos de la lista anterior las características que no tiene el sombrero Catrin.



Posibles características esenciales
de los sombreros Catrin:

¿A qué conclusión llegas a partir de esta observación?

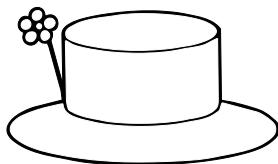
El siguiente paso dice “Plantee las hipótesis correspondientes”.

¿Cuáles son las hipótesis?

Continuamos con el siguiente paso que dice: “Verifique las hipótesis planteadas y formule conclusiones”.

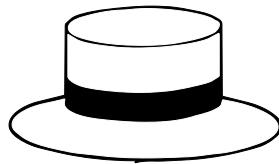
Generalmente en este momento se diseña un experimento para observar detenidamente una muestra de ejemplares que no pertenecen a la clase, con el fin de aceptar o descartar las hipótesis planteadas.

Entonces debemos observar algunos contraejemplos para verificar las hipótesis y formular conclusiones. A continuación se observa un sombrero que no es Catrin



¿A qué conclusión se llega con respecto a las hipótesis?

Veamos el siguiente caso que tampoco es un sombrero Catrin:

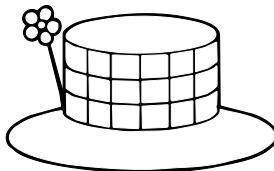


¿Qué hacemos a continuación?

Entonces conservamos la hipótesis que no ha sido descartada.

El paso siguiente dice: "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".

Veamos el siguiente ejemplo:



¿Es este un sombrero Catrin?

¿A qué conclusión llega?

El penúltimo paso pide que se enumeren las características esenciales de los sombreros modelo Catrin. ¿Cuáles son estas características?

Finalmente, el último paso invita a que revisemos el procedimiento seguido

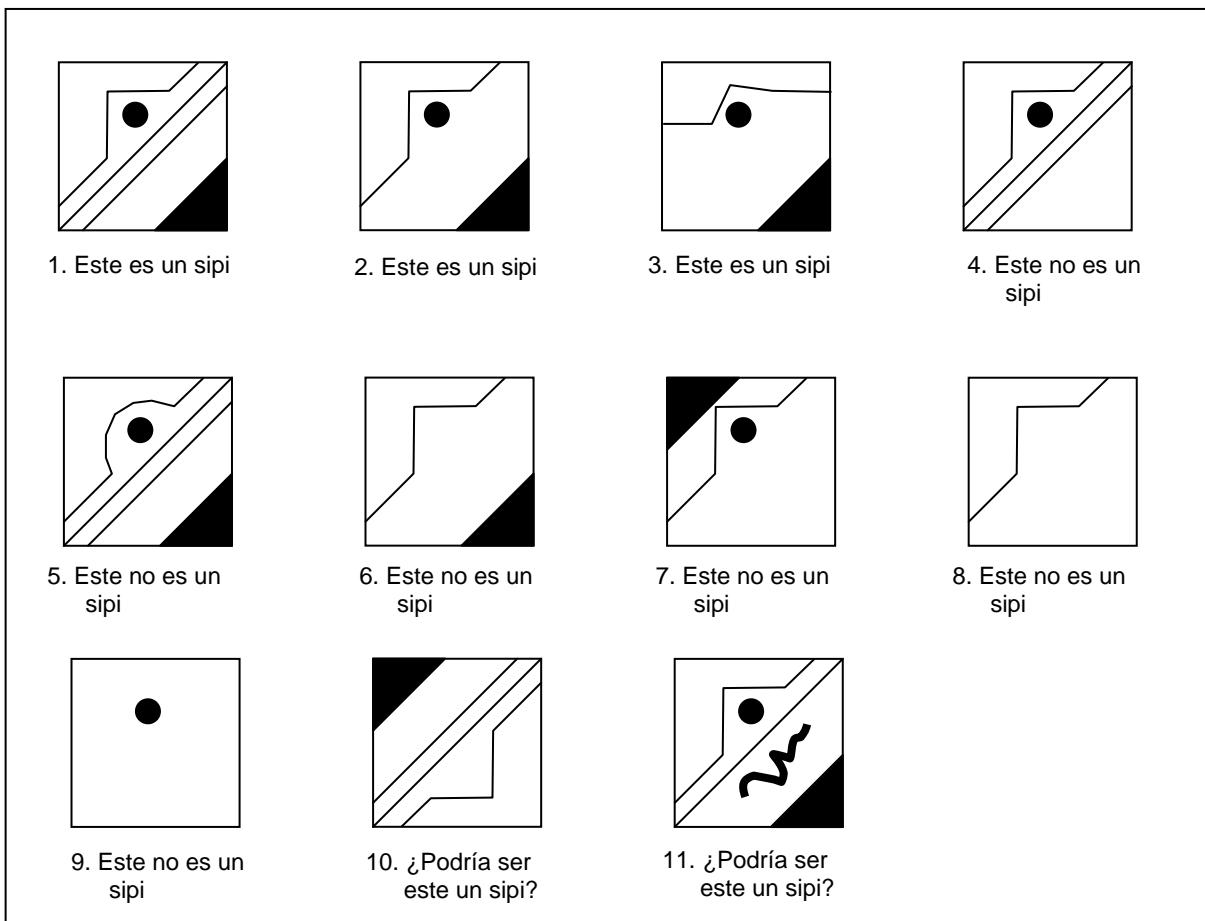
Reflexión 1

Lo que hace el médico cuando receta a un enfermo o cuando le ordena algunos exámenes, equivale a un experimento que le permite ver si acepta o rechaza su hipótesis. Si rechaza la hipótesis tiene que plantearse otra y extender una nueva receta o pedir exámenes adicionales.

En conclusión, las hipótesis nos ayudan a resolver problemas con más seguridad, a no actuar por ensayo y error. También nos ayuda a ser más reflexivos y más cautelosos en la vida.

Práctica 2: Realiza el ejercicio siguiendo cuidadosamente los pasos sugeridos en los literales que siguen al gráfico.

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



- a) Características del ejemplar núm. 1.
- b) Características que permanecen después de observar el ejemplar núm. 2.
- c) Características que permanecen después de observar el ejemplar núm. 3.

- d) Hipótesis acerca de las características esenciales de los sipsis (paso 4).

- e) Observación del contraejemplo númer. 4. ¿Qué implica?

- f) Observación del contraejemplo n.º 5. ¿Qué implica?

- g) Observación del contraejemplo núm. 6. ¿Qué implica?

- h) Observación del contraejemplo núm. 7. ¿Qué implica?

- i) Observación del contraejemplo núm. 8. ¿Qué implica?

- j) Observación del contraejemplo núm. 9. ¿Qué implica?

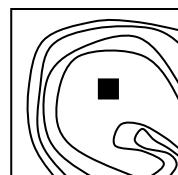
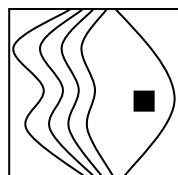
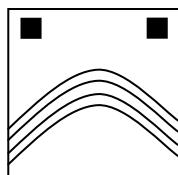
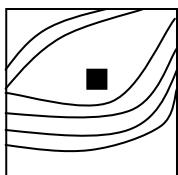
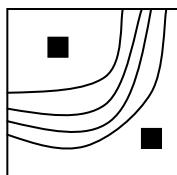
- k) Hipótesis que se acepta (paso 5).

- I) Predicción o identificación de nuevos ejemplares (paso 6).

- m) Características esenciales de los sipis.

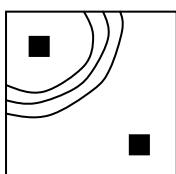
Práctica 3: Usando los principios del proceso de planteamiento y verificación de hipótesis identifique las características esenciales de los cuadros de Leonardo a partir de los ejemplos que se dan.

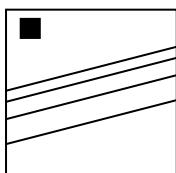
Estos son cuadros pintados por Leonardo

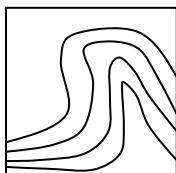


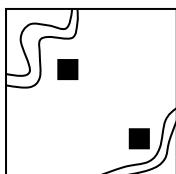
¿Cuáles son las características esenciales de los cuadros de Leonardo?

Estos cuadros son pintados por una persona que trata de imitar a Leonardo, pero no estudió este proceso, así que cometió errores. ¿Qué error tiene en cada caso?



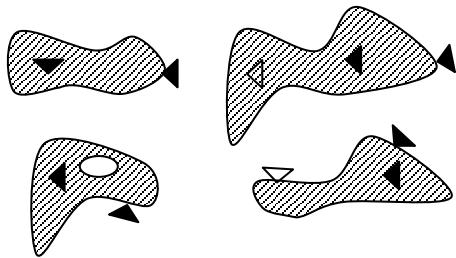




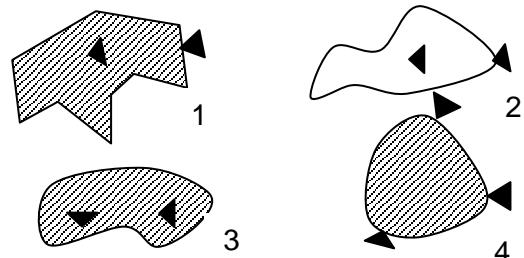


Práctica 4: Observe los ejemplos que se muestran a continuación e identifique cuál de los contraejemplos de la derecha le permite verificar que los tetris tienen que:

- a) ser figuras de contornos curvos.
- b) tener al menos un triángulo negro en el interior de la figura.
- c) tener diseño de líneas en su interior.
- d) tener al menos un triángulo negro en su contorno.



Estos son tetris



Estos no son tetris

Caso a)

Caso b)

Caso c)

Caso d)

Práctica 5: A continuación se muestran un grupo de atos que representan la población del universo. Todos los atos son figuras cerradas de cualquier forma con las siguientes tres añadiduras: tres triángulos en su interior, una cola y líneas de rayas inclinadas cortas en su interior. Verifique la hipótesis acerca de las características esenciales de los atos. ¿Qué ejemplos o contraejemplos se necesitan para demostrar que los atos deben tener las tres características esenciales mencionadas y no solo dos de éstas? Invente los ejemplos o contraejemplos que necesite y dibújelos.



Dibujos de los ejemplos o contraejemplos de los atos

Cierre

¿Qué proceso estábamos practicando en esta lección?

¿Cuáles son los pasos para ejecutar el proceso Planteamiento y Verificación de Hipótesis?

¿Cómo aprendimos el proceso?

¿Por qué es importante este proceso?

¿En qué casos podrían aplicar este proceso en la vida cotidiana?

LECCIÓN 9 PROCESOS BÁSICOS: CAMBIOS Y SECUENCIAS

Introducción

¿Cuál fue el proceso que sirvió de fundamento para trabajar el proceso de definición de conceptos?

¿Cuál es el elemento que nos permite formular una clasificación?

¿De qué depende que un elemento sea incluido en una clase?

¿Qué nos permite identificar el número de clases que debemos esperar en una clasificación?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con un nuevo tema.

Descripción y representación de cambios

Muchos de los objetos, sucesos y procesos que observamos a nuestro alrededor cambian o evolucionan a medida que transcurre el tiempo. La temperatura, la edad de las personas, las estaciones del año, el estado del tiempo, son algunos de los múltiples ejemplos de cambios que podrían mencionarse. Para comprender los cambios es necesario clasificarlos, describirlos y representarlos.

Tipos de cambio

Ejemplo 1.

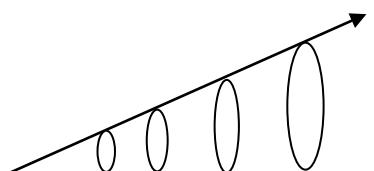
Consideremos los cambios que experimenta un globo al inflarse. Por ejemplo, sus dimensiones, la superficie exterior, el volumen y la cantidad de aire en su interior aumentan. Nos referimos en este caso a las variables del globo cuyas características están cambiando. Cada variable nos permite identificar varias características.

Por ejemplo, el tamaño del globo cuando se infla aumenta progresivamente, en cambio si se desinfla, disminuye de la misma manera.

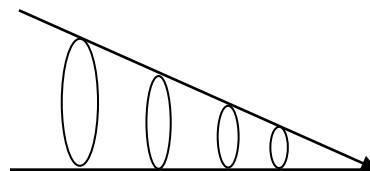
En este caso la variable que determina el cambio es el tamaño del globo o dimensión del globo si se quiere ser más específico. En cada instante el globo tiene una dimensión diferente a medida que se infla o desinfla.

Las características (dimensión del globo) toman valores crecientes o decrecientes.-

Podemos hablar entonces de dos tipos de cambio: **progresivo creciente y progresivo decreciente.**



Cambio progresivo creciente



Cambio progresivo decreciente

Ejemplo 2.

Pensemos ahora en las luces direccionales de un automóvil que cambian de encendido a apagado en forma intermitente. Este tipo de cambio se denomina **alterno**.

En este caso, la variable (estado de las luces direccionales) solamente tiene dos valores: encendido y apagado.

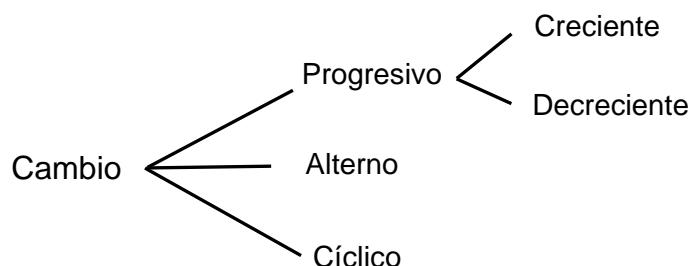


Ejemplo 3.

Por último, consideremos otro caso, el de las luces de un semáforo.

Este tipo de cambio se denomina **cíclico**. En este caso las características del objeto o fenómeno que cambian se repiten cada cierto tiempo bajo las mismas condiciones. Las fases de la luna es otro ejemplo de cambio **cíclico**.

En cualquier cambio lo que varía son las características de los objetos, sucesos o fenómenos considerados, o sea, los valores de las variables que se seleccionan para estudiar el cambio. A continuación se presenta un diagrama que muestra los tipos de cambio:



De acuerdo con lo anterior podemos decir que, para describir un cambio, basta con especificar las variables que cambian y las características del objeto o de la situación que sufre el cambio, que no son más que los valores de las variables consideradas. Dichas variables se seleccionan con base en el propósito que se persigue al describir el cambio.

A continuación se ofrece una estrategia para describir un cambio. Analiza los pasos y compáralos con los que se acaban de explicar.

Procedimiento para describir un cambio

1. Define el propósito
2. Identifica las variables de interés
3. Observa o recuerda las características del objeto o situación que cambia, correspondientes a cada variable.
4. Compara las características del objeto o situación y describe la manera cómo cambian.
5. Describe el cambio tomando en cuenta las variables seleccionadas.

La observación permite identificar los valores de las variables que definen y describen el cambio que experimenta el objeto o la situación a medida que transcurre el tiempo. Si no

podemos observar un cambio pero ya lo conocemos, podemos recordar lo que sucede cuando está ocurriendo el cambio.

¿Qué características tienen los cambios que hemos analizado?

Podemos verificar que todo cambio:

1. Ocurre a medida que transcurre el tiempo.
2. Se describe mediante los valores que toman las variables.
3. Se manifiesta como una modificación de las características en una o más variables que caracterizan al objeto, concepto, suceso o proceso de interés.

¿Qué utilidad tienen estas tres características del cambio?

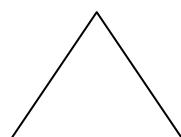
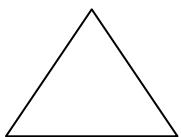
La primera característica nos dice que los cambios son procesos, ocurren en el tiempo y suceden por etapas. La segunda y la tercera características nos permiten describir los cambios.

Representación de cambios: secuencias

Consideremos los siguientes ejemplos

Ejemplo 1.

¿Qué observamos en estos dibujos?



- Se refieren a un cambio alterno y la variable es la forma geométrica de la figura.
- El dibujo pasa de triángulo a rectángulo, y luego, retorna a triángulo.

En este caso representamos el cambio mediante una secuencia de dibujos.

Ejemplo 2.

1, 3, 5, 7, 9

¿Qué se observa en este caso?

- Aquí podemos observar un conjunto de números impares cuyo valor aumenta progresivamente. La variable que nos permite describir el cambio es el valor absoluto de cada número.

En este otro caso representamos el cambio mediante una secuencia de números. Las relaciones entre elementos de la secuencia están planteadas con operaciones matemáticas.

Otros ejemplos de secuencias son:

Parado, sentado, acostado, parado, sentado.

Grande, mediano, pequeño.

Abierto, cerrado, abierto, cerrado.

1, 6, 11, 16, 21 (anterior mas cinco)

1, 6, 4, 9, 7, 12, 10, 15, 13 (secuencia con una razón alterna de sumar cinco o restar dos)

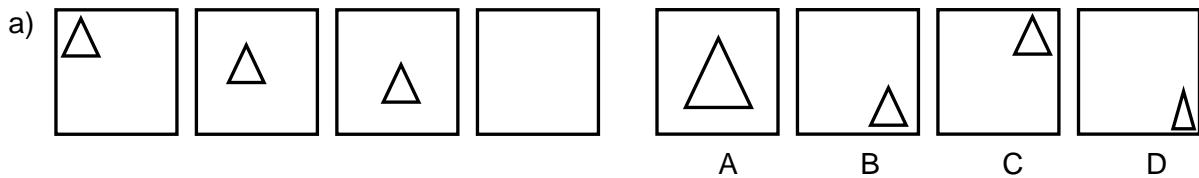
Mediante las secuencias de figuras, números, palabras, etc. podemos representar los diferentes tipos de cambio alterno, progresivo y cíclico mediante secuencias de símbolos, estados, palabras y dibujos.

Una **secuencia** es una sucesión de estados, símbolos o características relacionadas con un objeto, situación o suceso que cambia en función de una o más variables.

Toda secuencia implica un orden que depende de la variable que define el cambio. Esta variable que permite establecer la secuencia constituye un criterio para establecer el orden de la secuencia.

Las secuencias son planteamientos intelectuales que hacemos que tiene utilidad e interés propio, pero también son útiles como una estrategia para estudiar procesos de cambio; es equivalente a que tomemos una foto cada cierto tiempo, y luego formamos la secuencia respetando el tiempo en que fueron tomadas.

Práctica 1: Complete las siguientes secuencias con la alternativa de respuesta correspondiente. Escribe en el cuadro en blanco la letra correspondiente. Aplique los pasos de un procedimiento para completar secuencias.



Resolvamos el ejercicio de este literal paso a paso, para poder identificar un procedimiento para resolver este tipo de práctica. En el primer cuadro tenemos un triángulo blanco ubicado en el vértice superior izquierdo; en el segundo cuadro tenemos un triángulo ubicado en el cuadrante superior izquierdo de la porción central; tenemos un cambio en la ubicación con un desplazamiento diagonal; observamos el tercer cuadro y notamos que el triángulo está ubicado en el cuadrante inferior derecho de la porción central, lo cual es consistente con el desplazamiento diagonal; entonces, la solución debe ser el resultado de un cambio progresivo decreciente y debe tener el triángulo ubicado en el vértice inferior derecho; observamos las alternativas de solución y vemos que la opción B corresponde exactamente a lo esperado.

En ejercicios como este, en los cuales se selecciona una opción para completar una secuencia, al igual que cualquier otra actividad donde se nos pide algo, debemos plantearnos una estrategia o secuencia de pasos para realizar la tarea. El tratar de adivinar la respuesta funciona en los casos fáciles, pero no en los que requieran más trabajo para resolverlos.

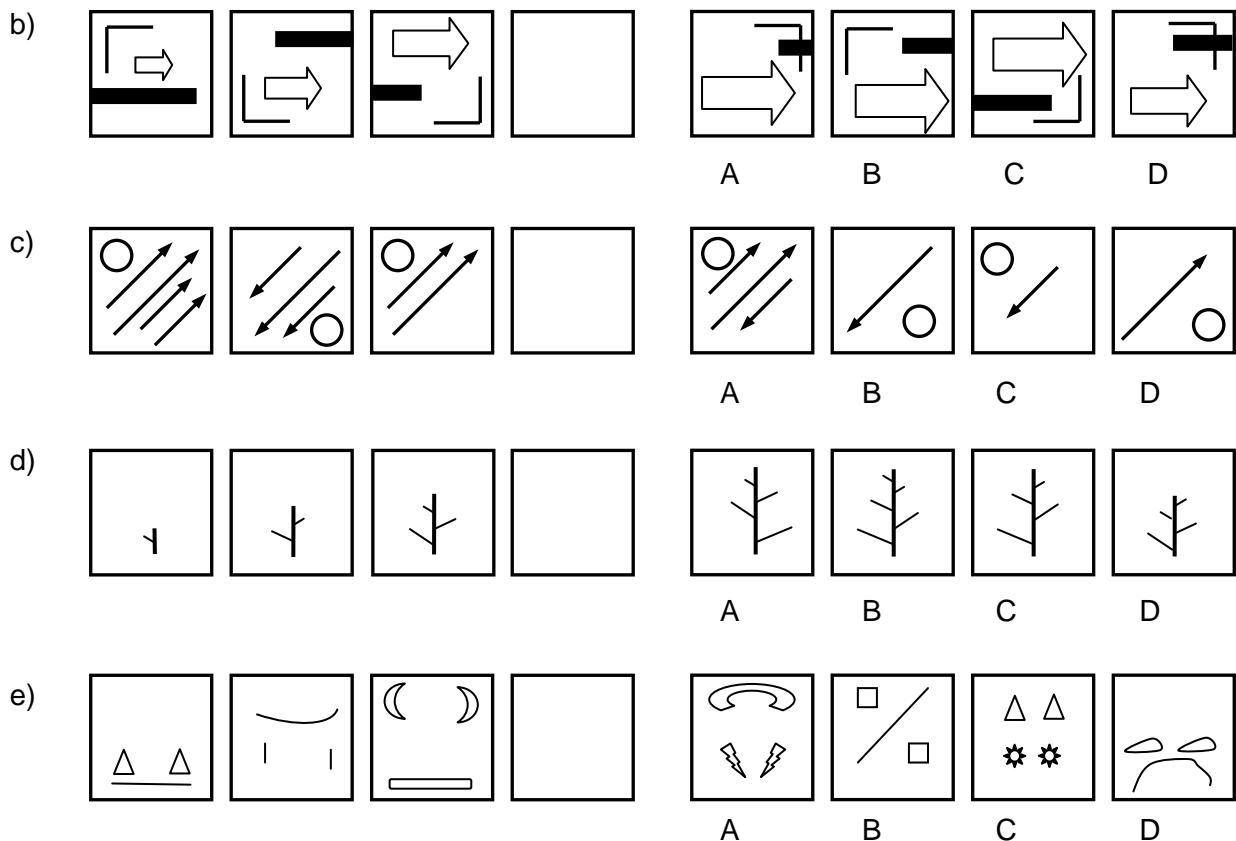
A continuación se propone una estrategia que organiza nuestro proceder de una manera sistemática. En algunos casos es posible atinar a la respuesta por simple inspección de las posibles soluciones, esto no está mal, pero no nos desarrolla una habilidad. Si nos planteamos un procedimiento, los ejemplos sencillos salen, pero aún más importante, los ejemplos no tan sencillos que generalmente no pueden ser resuelto por simple inspección, también saldrán siguiendo el mismo procedimiento, de la misma manera que sale el ejemplo sencillo.

Procedimiento para completar secuencias de figuras abstractas

1. Observa el primer cuadro y determina sus características.
2. Observa el segundo cuadro y determina en cuales variables la característica a cambiado; esas son las únicas variables que nos interesan.
3. Identifica tentativamente los tipos de cambio que se están dando y predice cómo debiera ser el próximo cuadro.
4. Observa el tercer cuadro y verifica la predicción del paso 3; hace los correctivos que sean necesarios si es el caso.
5. Trata de construir el cuarto cuadro en base a los cambios determinados.
6. Observa las alternativas de solución y selecciona la que mejor se adapte a la respuesta deseada.
7. Verifica el proceso y el producto.

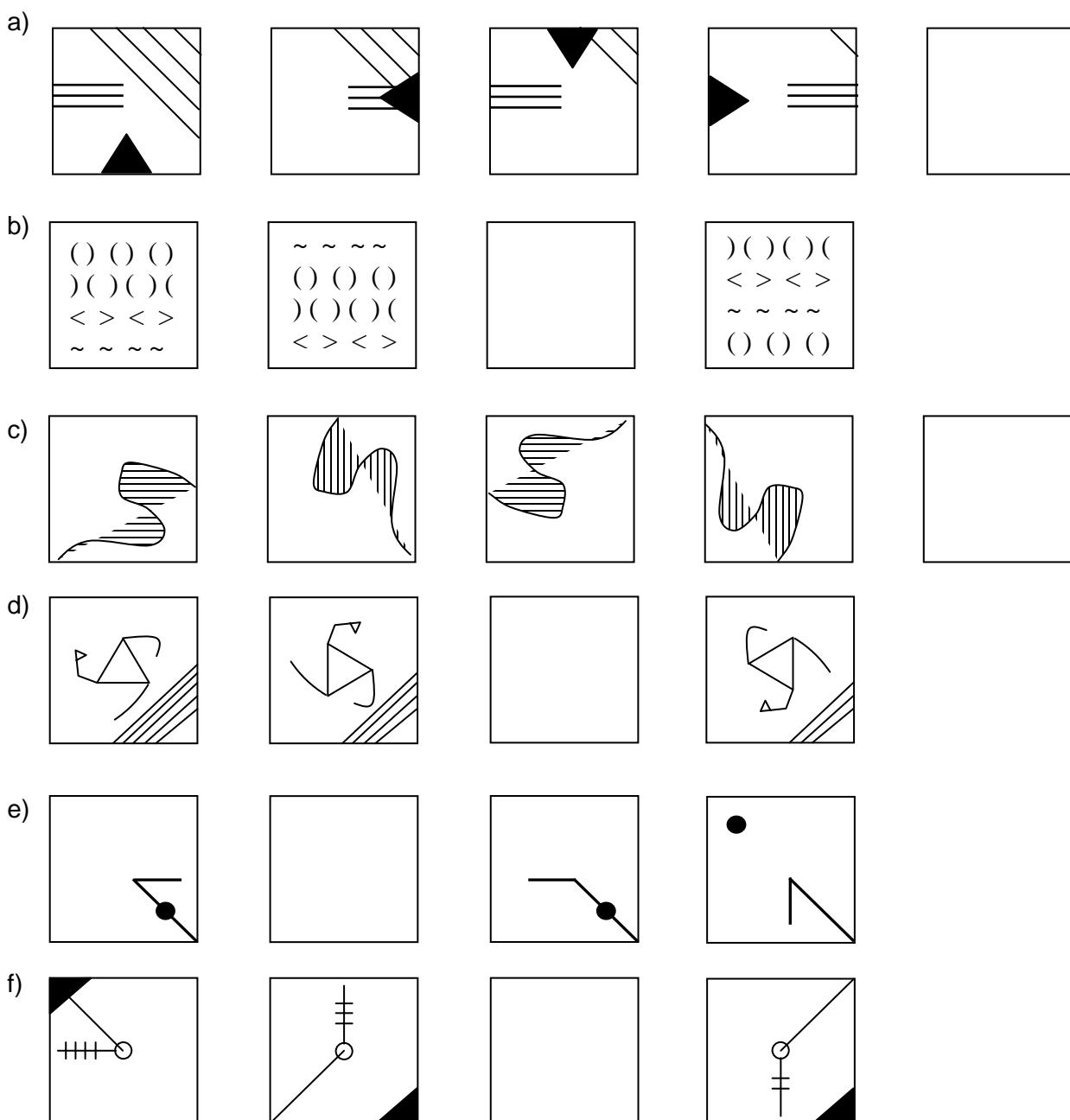
Nota 1: En algunos casos ninguna de las alternativas presentadas puede que cumpla con todas nuestras expectativas de cambios; en estos casos se debe seleccionar la opción que cumpla con el mayor número de los cambios esperados; si dos o más opciones cumplen con el mismo número de cambios, y estos son en diferentes variables, entonces podemos afirmar que existen más de una solución válida para el ejercicio.

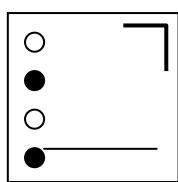
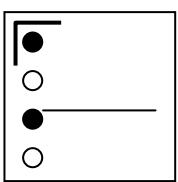
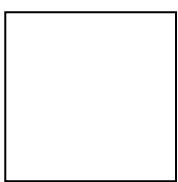
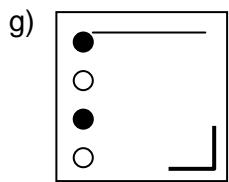
Nota 2: Elementos diferentes a los que determinan las variables en los cuales se basa la secuencia son considerados “accesorios” y no tienen ninguna influencia o condicionamiento sobre la opción a seleccionarse.



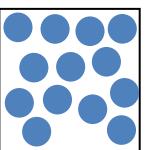
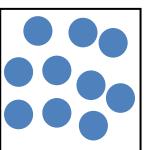
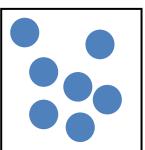
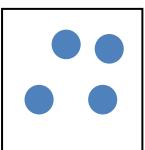
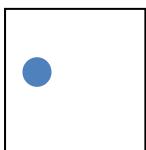
Práctica 2: Complete las siguientes secuencias dibujando el contenido del elemento que corresponda. Para ello:

- Observe los cuadros anteriores y posteriores (si los hubiere) al 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.





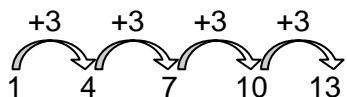
Veamos otro aspecto adicional de estas secuencias de figuras abstractas. Consideremos como ejemplo la siguiente secuencia:



Analizando los cuadros vemos que el primero tiene un círculo, el segundo dos círculos, el tercero siete círculos. Podemos decir que de un cuadro al siguiente aumenta el número de círculos añadiéndosele tres círculos cada vez. Así, al cuarto recuadro le corresponden diez círculos, y al quinto recuadro trece círculos. Se nos pregunta que debe tener el sexto recuadro. Bien, la respuesta debe ser quince recuadros ya que solo debemos sumar tres círculos más a los que tiene el recuadro anterior. Sin embargo, en ese recuadro no podemos pintar diez y seis círculos. ¿Qué podemos hacer? Bien los números nos pueden ayudar a resolver este problema. En lugar de pintar un recuadro con un cierto número de círculos, podemos hacer una secuencia con los números de círculos que deben haber en cada lugar o término de la secuencia. Así, podemos representar la secuencia anterior escribiendo solo el número que corresponde a la cantidad de círculos que hay en el recuadro, y queda de la siguiente manera:

1 4 7 10 13 _____

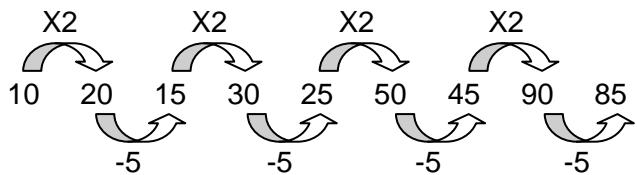
Veamos, el primer término de la serie es 1, luego el segundo es 4. Para pasar de 1 a 4 podemos realizar varias operaciones, por ejemplo, le sumamos 3, o lo multiplicamos por 4. Cualquiera de las dos operaciones son buenas, sin embargo, fijemos nuestra atención en el tercer término, 7; para pasar de 4 a 7 solo nos sirve sumarle 3 al 4. Si tratamos de multiplicar por cuatro el tercer término debería haber sido 16, pero no lo es. Así que podemos afirmar que la secuencia se forma sumándole 3 al último número que tenemos. Le sigue el 10 como el cuarto término, y luego el 13 como el quinto término. ¿Cuál sería el sexto término? Solamente tenemos que sumarle el número 3 al quinto término que lo conocemos, y obtenemos el número 16 para el sexto término. Esto podemos representarlo de la siguiente manera.



Veamos ahora otra secuencia numérica un poco más elaborada.

10 20 15 30 25 50 45 90 85

Si analizamos los términos de la secuencia no encontramos una única regla para relacionar un número al anterior. Sin embargo, si nos fijamos un poco vemos que 20 es el doble de 10, que 30 es el doble de 15, que 50 es el doble de 25. Y también podemos observar que el 15 se obtiene restándole 5 al 20, que 25 se obtiene restándole 5 al 30, y así sucesivamente.



Podemos concluir que hay dos reglas, una para los elementos con posición par de la serie (segundo, cuarto, sexto...) y otra para los elementos con posición impar (tercero, quinto, séptimo...). Los elemento de posición par se obtienen multiplicando por dos el anterior, y los de posición impar se obtienen restándole cinco al anterior. Todo esto se produce a partir de un primer número arbitrario que en este caso fue 10.

¿Cuáles serían los dos próximos números en la sucesión?

10 20 15 30 25 50 45 90 85 ____ ____

¿Cómo sería la sucesión si en lugar de 10 hubiésemos escogido para comenzarla el número 7?

7 ____ ____ ____ ____ ____ ____

¿Cómo sería la sucesión si en lugar de 7 hubiésemos escogido el 5?

5 ____ ____ ____ ____ ____ ____

Cuando analizamos una secuencia primero tratamos con una misma regla para todos los términos. Si no podemos explicarla con una regla tratamos de hacerlo con dos reglas como en el ejemplo que vimos anteriormente.

Práctica 3: En las siguientes secuencias numéricas completa los espacios en blanco.

2 5 8 11 14 ____ ____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

2 4 8 16 32 ____ ____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

30 26 22 18 14 ____ ____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

2 4 6 12 14 28 ____ ____ ____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

También podemos construir secuencias con letras. Por ejemplo, usemos el abecedario del Español sin las letras dobles (la CH, la LL y la RR) como se indica a continuación:

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

De la misma manera que cambiamos la cantidad de círculos que había en un recuadro por el número correspondiente a esa cantidad, también podemos asociar a cada número una letra y cambiarla de acuerdo con esa correspondencia, como sigue:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T

La secuencia 1 3 5 7 9 11 pasa a ser entonces A C E G I K

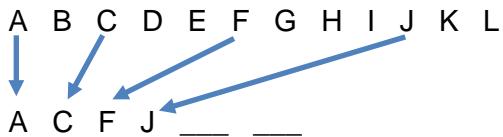
Igual podemos decir en la secuencia con números, el próximo término sería el número 13, y en la secuencia con letras sería la letra M. Las secuencias con letras o alfabéticas solo pueden llegar hasta la Z, a menos que inventemos una regla para seguir las.

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
A	C	E	G	I	K	M	Ñ	P	R	T	V	X	Z		

La secuencia con números no tiene fin, podemos continuarla todo lo que queramos; sin embargo la secuencia alfabética llega solo hasta Z (no olvides la W). Practiquemos un ejemplo con este tipo de secuencia alfabética. Por ejemplo,

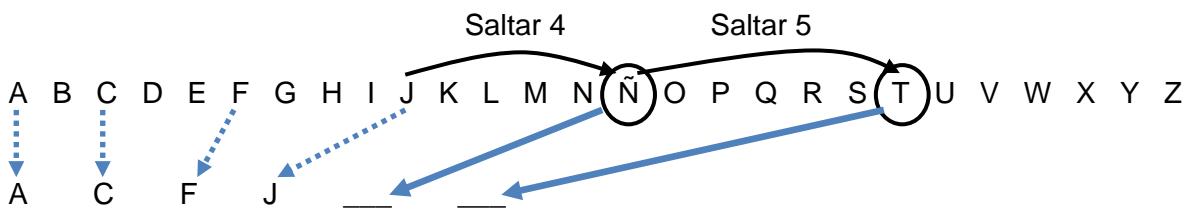
A C F J _____

Para analizar esta secuencia es bueno usar el abecedario para ver como se están tomando las letras. Veamos esto:



Partimos con la letra A como primer término en la secuencia. Luego del primer término, saltamos una letra (B) y tomamos la C. Luego del segundo término, saltamos dos letras (D y E) y tomamos la F. Luego del tercer término, saltamos tres letras (G, H e I) y tomamos la J. La regla parece ser que para generar un nuevo término, saltamos tantas letras como el número que corresponde al último término que existe en la secuencia.

En la secuencia se dan cuatro términos (A, C, F, J) y se nos pide calcular el próximo. Como el último que tenemos es el cuarto término y corresponde a la letra J, saltamos cuatro letras y llegamos a la letra Ñ. Esta letra sería el quinto término de la secuencia.



Si repetimos lo mismo para calcular, a partir del quinto término que es la Ñ, el sexto término, tenemos entonces que saltar cinco letras y obtenemos la T como sexto término, y la secuencia queda como sigue:

A C F J Ñ T

Si nos piden calcular el próximo término tendríamos que saltar seis letras porque la T es el sexto término. Tendríamos que tomar la letra después de la Z, pero esa es la última letra, así que ¡esta secuencia termina con solo seis términos!

Práctica 4: En las siguientes secuencias de letras completa los espacios en blanco.

a)

C F I L _____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

b)

B A F E J I _____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

c)

A Z B Y C X D _____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

d)

A Z C Y E X G _____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

f)

A Ñ B O C P D Q _____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

g)

A H I B I J C J K _____

¿Cuál es la regla para formar la secuencia anterior?

Cierre

¿Qué temas hemos revisado en esta lección?

¿Cómo se describe un cambio?

¿Cómo aprendimos lo que es un cambio?

¿Por qué es importante considerar la variable en los cambios?

¿Cuántos tipos de secuencias conocemos en la lección?

¿Por qué son importantes las secuencias?

LECCIÓN 10 PROCESOS BÁSICOS: ORDENAMIENTO

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

Si, el fenómeno de los cambios y las secuencias.

¿Cuáles son los tipos de cambio que existen?

¿Qué papel juega la variable en la descripción de un cambio?

¿Qué es una secuencia?

¿Qué papel juega la variable en una secuencia?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con aplicaciones de los cambios.

Presentación del proceso

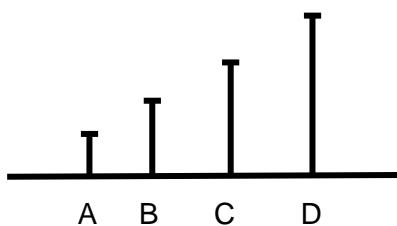
Ordenamiento

Otro tema de interés relacionado con los cambios son los procesos de ordenamiento y transformación. El primer proceso constituye una aplicación del concepto de secuencia que experimentan los objetos, sucesos y procesos como resultado de los cambios que sufren. Para iniciar el estudio de este tema, se analiza el concepto de variable ordenable y se relaciona con el proceso de ordenamiento. Luego se estudian diferentes tipos de relaciones de orden y causalidad y finalmente se analiza el proceso de transformación.

Variables ordenables y ordenamiento

Ejemplo 1.

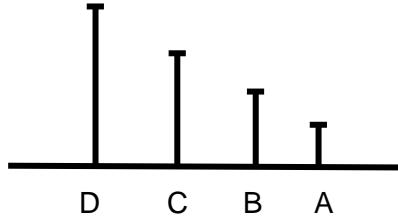
Consideremos el siguiente conjunto de barras de diferentes alturas.



Como ustedes ven, es una secuencia progresiva creciente.

La secuencia está determinada por la variable altura de la barra. Esta variable es del tipo cuantitativo, es decir, que podemos relacionar dos valores cualesquiera de ella con las palabras "mayor que" o "menor que".

¿Qué pasa si invertimos el arreglo?



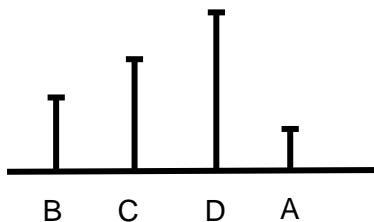
- ✓ La secuencia se transforma en progresiva decreciente.

Si se invierte todo el conjunto, la secuencia se conserva, sólo se invierte el tipo de cambio que se presenta. En este caso la variable considerada es la altura de la barra y constituye el criterio para definir la secuencia.

Todas las variables como la mencionada se denominan variables ordenables. Los valores de las variables ordenables permiten construir secuencias progresivas, ya sea creciente o decreciente.

Todas las variables que permiten estructurar secuencias progresivas crecientes o decrecientes son llamadas variables ordenables. Si los valores de una variable son ordenables, las características de los objetos correspondientes también lo son.

Si cambiamos de lugar la barra más baja del arreglo como se indica a continuación, el orden se altera, es decir, se pierde la secuencia progresiva creciente.



Esto es una característica de las variables ordenables. Con la característica de que podemos establecer relaciones de “mayor que” o “menor que” entre cualquier par de valores de la variable, en el caso del ejemplo de las alturas de las barras podemos decir que:

- La longitud de la barra A es menor que la de la barra B
- La longitud de la barra D es mayor que la de la barra C

Las secuencias que resultan en este caso son progresivas crecientes o decrecientes.

Práctica 1: Ordena los siguientes conjuntos de elementos. Identifica la variable que te ha servido para organizar los elementos..

- a) La señora Rodríguez tiene cinco hijos. Ana de ocho años., Pedro de 1trece años, Isabel de tres años, María de diez años y Carlos de cinco años. El orden es:

¿Qué variable usaste para ordenar?

b) A la maestra Laura le pidieron que mandara seis chicos para el equipo de basquetbol. Ella considero a Jaime que mide 1,65 m, Luis que mide 1,83 m, Daniel que mide 1,73 m, Alejandro que mide 1,81 m, Alberto que mide 1,86 m y Miguel que mide 1,78 m. ¿En qué orden los envía?

¿Qué variable usaste para ordenar?

c) Un bote tiene una capacidad de carga limitada que desconocemos, pero que suena una alarma cuando se excede la misma. Tenemos seis aspirantes que deseamos montar: Rodrigo de 56 Kg, Mario de 79 Kg, Elena de 32 Kg, Leonardo de 73 Kg, Marisela de 41 Kg y Rosa de 33 Kg. ¿En qué orden los pasamos al bote de forma tal que entren el mayor número posible de aspirantes?

¿Qué variable usaste para ordenar?

Ejemplo 2.

Consideremos el siguiente conjunto de letras.

a b c d e f

¿Qué observan en este conjunto?

- ✓ Es una secuencia de letras

¿Cómo está organizada la secuencia? ¿Cuál es la variable?

- ✓ El orden del alfabeto

Este es el criterio del ordenamiento

¿Qué podemos decir de las letras “a” y “d”?

- ✓ Que la “d” es posterior a la “a”

- Que la “a” es anterior a la “d”

Esta variable también es ordenable, pero en este caso la variable, o criterio de ordenamiento, sólo permite decir que una letra es “anterior o posterior a otra”. La secuencia en lugar no parece ser creciente ni decreciente; en lugar se refiere a orden ascendente cuando va de la “A” a la “Z”, o descendente cuando va de la “Z” a la “A”

¿Cuáles serían otros ejemplos de estos dos tipos de ordenamiento?

La fila de entrada a clase de acuerdo a la estatura o un ordenamiento por edad de los alumnos, digamos, de mayor a menor son ejemplos con variables que permiten la relación “mayor o

menor que". La lista de clase o el diccionario o los meses dentro de un año calendario son ejemplos con variables que permiten la relación "posterior o anterior a".

¿Será ordenable la variable forma geométrica, que permite describir la siguiente secuencia?



Veamos el tipo de relación que podemos establecer con las dos características de la variable forma geométrica. ¿Podemos decir que la forma geométrica rectángulo es mayor o menor que la forma geométrica elipse?

Realmente no. No debemos confundirnos con otras variables como el área, la cual si es cuantitativa.

La variable forma que genera esta secuencia no es ordenable pues no es posible establecer entre sus valores las relaciones "mayor o menor que" o "anterior o posterior a". Las variables ordenables permiten establecer secuencias progresivas. Este proceso se denomina **ordenamiento**.

La variable utilizada para establecer el orden se denomina criterio de ordenamiento.

Un orden es entonces la organización de los elementos de un conjunto, de acuerdo con sus características asociadas a una variable, en una secuencia progresiva. El conjunto por ordenar puede estar constituido por objetos, sucesos, hechos, situaciones o, incluso, los pasos de un procedimiento.

Práctica 2: Ordena los siguientes conjuntos de elementos. Identifica la variable que te ha servido para organizar los elementos..

a) La señora Rodríguez tiene cinco hijos. Ana, Pedro, Isabel, María y Carlos. ¿Cómo podrías ordenarlos?

¿Qué variable usaste para ordenar?

b) Entre el 1 de enero y el 30 de noviembre de un año Juana sufrió una semana de fuerte alergia en la primavera, tomó vacaciones en el otoño, se desmayó por el sofoco con los calores del verano y patinó sobre el hielo en el invierno. ¿En qué orden ocurrieron estos acontecimientos en la vida de Juana?

¿Qué variable usaste para ordenar?

c) Omar es un estudiante muy organizado, tal como se desprende de su planificación del año pasado. Debido a que quería iniciar sus clases en octubre, ya en el mes de junio tenía la carta de admisión al instituto, arrendó un apartamento en septiembre, se tomó una semana de descanso en agosto. Todo esto fue posible porque no olvidó llenar su solicitud de inscripción en febrero después de haber recolectado todos los documentos necesarios en enero. ¿En qué orden realizó las actividades Omar?

- 1.
- 2.
- 3.

- 4.
- 5.
- 6.

¿Qué variable usaste para ordenar?

La característica esencial de un orden es que debe constituir una secuencia progresiva, o lo que es lo mismo, debe provenir de una variable ordenable, para la cual esté definido o exista un orden. Veamos esto último con más detalle.

El sistema de numeración en que se basan las variables cuantitativas (peso, edad, estatura, temperatura, etc.) plantean un orden natural. Si tenemos tres manzanas en un recipiente y en otro tenemos cinco, basados en las relaciones numéricas, puedo afirmar que el número de manzanas en el primer recipiente es menor que el del segundo recipiente. En este caso podemos afirmar que el orden es natural o intrínseco al sistema de numeración.

La imaginación humana se ha permitido introducir otros tipos ordenamiento. Por ejemplo, el orden alfabético (a, b, c, d, e, f, etc.) es muy antiguo y aceptado universalmente. Solo pequeñas modificaciones se plantean entre diferentes idiomas donde se eliminan o incluyen algunas letras. Otros ordenamientos de este tipo son los meses de un año, o los días de una semana. Sin embargo, en estos casos es necesario acotar o enmarcar el período en el cual estamos hablando, por ejemplo, en un año calendario o en una semana dada. En el año 2009, el mes de febrero antecede al de mayo. Esto es siempre cierto tomando en cuenta la variable “mes del año 2009”. Si no acotamos que nos referimos al año 2009 pudiese ocurrir que estuviésemos hablando de mayo del 2008 y febrero del 2009, en cuyo caso no existe el ordenamiento deseado. En este último caso el mayo es una característica que corresponde a una variable diferente (meses del año 2008) a la de febrero (meses del año 2009), por lo que no se pueden relacionar (solo podemos relacionar características de una misma variable).

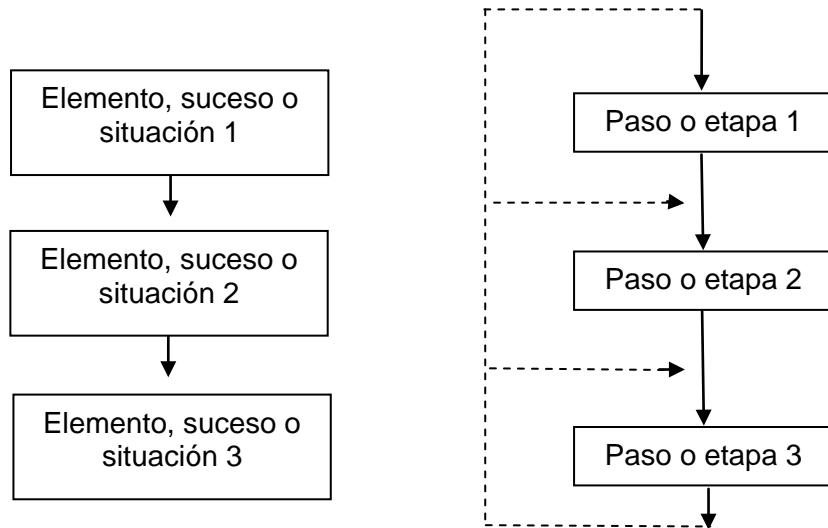
Tipos de ordenamiento	
Natural	Está implícito en las características de las variables cuantitativas, por ejemplo, estatura, peso, temperatura.
Convencional	Provienen de la aplicación de condiciones establecidas por el hombre para ordenar objetos, hechos o eventos del mundo; ejemplo, el alfabeto o los meses del año.

A continuación se presenta una estrategia para ordenar un conjunto de elementos.

Procedimiento para ordenar secuencias de elementos de un conjunto (datos, situaciones, pasos de procedimientos)

1. Identifica la variable que determina el cambio, y la establece como criterio.
2. Observa las características de cada elemento correspondientes a la variable.
3. Identifica el tipo de cambio, creciente o decreciente.
4. Ordena los elementos del conjunto de acuerdo a su característica.
5. Verifica el proceso y el producto.

El siguiente diagrama permite visualizar las estructuras del proceso de ordenamiento.



Se ordenan conjuntos de sucesos, situaciones o pasos de procedimientos. Cuando se ordenan pasos de procedimientos se incluye el proceso de retroalimentación que permite revisar los pasos e introducir correctivos en caso de necesidad.

Como en otros procesos, estos diagramas son básicos para la elaboración de esquemas de organización.

Práctica 3: Ordena los conjuntos de actividades que se dan a continuación.

a)

- 1.- Verificar la limpieza de las manos.
- 2.- Cerrar la llave del agua.
- 3.- Enjabonarse las manos.
- 4.- Buscar el jabón y la toalla.
- 5.- Abrir la llave del agua.
- 6.- Secarse las manos con la toalla.
- 7.- Humedecerse las manos.
- 8.- Enjuagarse las manos.

Escribe los números en el orden en que realizarías la actividad.

¿Qué variable usaste para ordenar?

b)

- 1.- Ponerse el traje.
- 2.- Ducharse y hacerse aseo personal.
- 3.- Salir para el trabajo.
- 4.- Desayunar.
- 5.- Quitarle la ropa de dormir.

- 6.- Calzarse.
- 7.- Levantarse.
- 8.- Ponerse las medias o calcetines.
- 9.- Ponerse la ropa interior.
- 10.- Recoger los papeles que debo llevar.

Escribe los números en el orden en que realizarías la actividad.

¿Qué variable usaste para ordenar?

Relaciones de orden y de causalidad

El ordenamiento permite establecer dos tipos de relaciones, de orden y de causalidad. Sabemos que cuando organizamos los elementos de un conjunto de acuerdo con una variable ordenable, el conjunto queda ordenado y podemos decir que la característica de un elemento del conjunto es “mayor o menor que otro”. Por ejemplo, en el conjunto ordenado [1, 3, 5, 7, 9] podemos decir que 5 es mayor que 3 y menor que 7. Este tipo de nexo entre valores de la variable es una relación de orden. Toda relación de orden proviene de una variable ordenable.

La **relación de causalidad** es un tipo especial de relación de orden en la cual se establece un nexo entre una causa y un efecto. Por ejemplo:

- La devaluación de la moneda produce aumento del precio de algunos productos.
- La fuerza del huracán destruye los sembradíos.
- La vacuna contra la viruela previene la enfermedad.

Toda relación de causalidad establece un nexo entre dos sucesos, uno es la causa y el otro es el efecto.

En toda relación de causalidad, la causa precede al efecto.

Hay relaciones de causalidad de un solo sentido o irreversibles; por ejemplo: la guerra produce desajuste económico; el hecho de asegurar que toda guerra produce desajuste económico no permite afirmar que todo desajuste económico se origina en una guerra. En cambio, si decimos que toda infección fuerte produce fiebre, podemos también decir que toda vez que una persona tiene fiebre es porque sufre una fuerte infección.

A estas relaciones se les denomina **relación causa-efecto**. El segundo ejemplo se refiere a una relación que se cumple en ambos sentidos y se dice que es entonces una relación reversible.

Práctica 4: Determina si las variables anotadas a continuación son o no ordenables.
Justifica tu respuesta.

1. Volumen _____
2. Fuerza _____
3. Estado de ánimo _____
4. Temperatura _____
5. Clima _____
6. Estatura _____

7. Color _____
8. Sexo _____
9. Edad _____

Práctica 5: Observa los siguientes conjuntos, determina si pueden ordenarse de alguna manera. En caso afirmativo establece el orden y el criterio de ordenamiento.

1. [a, h, e, g, c, j, d, b, f, i] _____
2. [1, 5, 3, 9, 7, 13, 11] _____
3. [norte, oeste, sur, este] _____
4. [Eva, María, Ana, Flor] _____
5. [8 Kg, 2 Kg, 3 Kg, 5 Kg] _____
6. [jun.09, may.09, feb.09] _____
7. [rojo, azul, verde, lila] _____

Práctica 6: Identifique la causa y el efecto en las relaciones de causalidad dadas.

1. El aumento de temperatura de un cuerpo ocasiona su dilatación.

Causa: _____ Efecto: _____

2. La luz solar activa la fotosíntesis.

Causa: _____ Efecto: _____

3. La guerra provoca destrucción y desajuste económico.

Causa: _____ Efecto: _____

4. La marginación social contribuye a aumentar la diferencia cultural entre las personas.

Causa: _____ Efecto: _____

Cierre

¿Cuál fue el tema estudiado en esta lección?

¿Cómo aprendimos el proceso de ordenamiento?

Reflexión

El proceso de “Ordenamiento” está muy relacionado con el proceso “Considerar Prioridades”. Mientras que el primero involucra solo la organización de un conjunto de elementos (objetos, hechos, situaciones, etc.) de acuerdo a un cierto criterio; el segundo también involucra ordenar un conjunto amplio de ideas, también de acuerdo a cierto criterio, pero no se limita a eso ya que tiene también como propósito acotar o restringir esas opciones a un número manejable de ellas.

Los criterios son siempre variables. En el proceso ordenamiento esa variable tiene asociado un ordenamiento natural o convencional, mientras que en el proceso considerar prioridades el ordenamiento está determinado por una variable que obedece al propósito de la decisión o plan que se está elaborado.

La organización del proceso ordenamiento está determinada por el criterio de ordenamiento, mientras que en el proceso de considerar prioridades depende de un aspecto personal que es el propósito de la selección.

¿Qué condiciones debe cumplir una convención de ordenamiento?

¿Crees que es importante estar consciente de los lineamientos para ordenar un conjunto de elementos? ¿Por qué?

¿Por qué es importante en la vida aceptar y entender el significado del resultado de un ordenamiento?

LECCIÓN 11 PROCESOS BÁSICOS: TRANSFORMACIONES

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

Si, los procesos para el ordenamiento y las relaciones de orden y de causalidad.

¿Cuáles son los tipos de ordenamiento existentes?

¿Por dónde comienzo para ordenar un conjunto de elementos?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con el fenómeno de los cambios.

Presentación del proceso

¿Qué hemos estudiado acerca de los cambios?

Hemos estudiado los cambios, sus tipos y el rol que juega la variable caracterizándolos. También aprendimos como describirlos y representarlos mediante secuencias.

¿Qué concepto importante se derivó del estudio del proceso de cambio?

Luego surgió el concepto de orden, y el de relaciones de orden y causalidad. Ahora deseamos fijar nuestra atención en la magnitud del cambio. Veamos un ejemplo.

Supongamos que tengo 100 cc de agua en un recipiente cerrado de 10 litros, a una temperatura de 30°C. Si la calentamos en una hornilla por un cierto tiempo notaremos que la temperatura aumenta significativamente, digamos que a 60°C, sin embargo, en todos los demás aspectos no apreciaremos cambios significativos –el agua sigue siendo agua líquida, con un volumen de agua cercano a los 100 cc, manteniendo todas sus propiedades físicas. Lo que ha ocurrido lo denominamos un cambio con la característica de la variable temperatura pasando de 30°C a 60°C. Ahora, si la dejamos en la hornilla por un tiempo prolongado el agua líquida desaparece por completo y solo tendremos, en estado gaseoso, vapor de agua (esto es lo que ocurre en la olla de presión). Podemos afirmar que ha continuado el cambio, sin embargo, el cambio nos ha llevado a un punto donde ya no tenemos 100cc de agua sino 10 litros de vapor de agua, la variable volumen de agua deja de tener sentido porque el vapor no tiene volumen propio sino el volumen del recipiente que lo contiene, y las propiedades físicas de la substancia (vapor) ahora son diferentes. Observamos que este cambio ha tenido consecuencias mucho más profundas que el que describimos primero. En particular podemos observar que cambiamos del ámbito líquido al ámbito gaseoso y que las variables pertinentes en el ámbito final son diferentes a las del ámbito inicial.

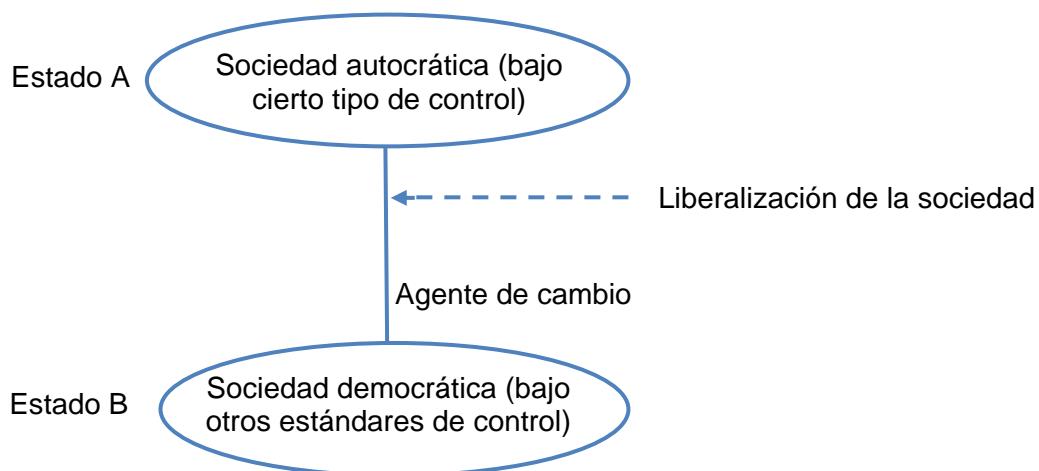
Consideremos otro ejemplo: en un grupo social, el control, por circunstancias políticas, ha dado origen a un cierto tipo de gobierno que podríamos denominar autocrático. Supongamos que, bajo ciertas condiciones, se inicia un proceso de liberalización progresiva que finalmente ocasiona un cambio en el tipo de gobierno, el cual se convierte en democrático. Dicho cambio

genera modificaciones en la forma de vida de la sociedad afectada. Si analizamos el cambio podemos darnos cuenta de que el tipo de gobierno pasó de autocrático a democrático, es decir, sufrió un cambio que modificó las variables tipo de gobierno y las condiciones de vida de la sociedad, dando lugar a un nuevo estado de derecho que define un nuevo ámbito.

Cuando un cambio afecta la naturaleza de las variables dando lugar a la aparición de nuevas y a la conformación de un nuevo contexto, ámbito, estado o situación, se dice que ocurre una **transformación**.

Una característica esencial de la transformación es la aparición o desaparición de variables y la generación de un nuevo ámbito, estado o contexto, por efecto de un agente de cambio que puede ser implícito o explícito.

El siguiente diagrama permite visualizar la transformación.



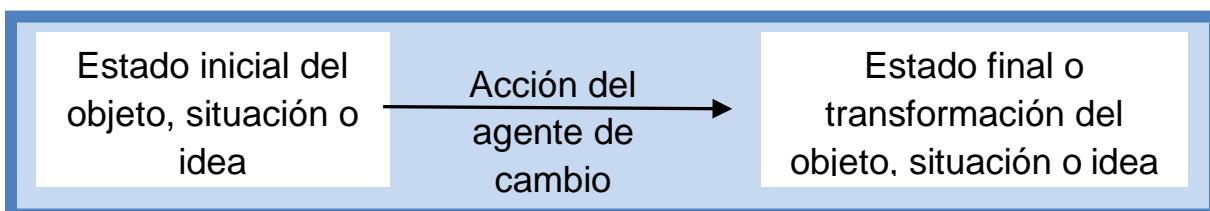
En el caso del primer ejemplo podemos decir que el agente de cambio calentamiento dio lugar a una transformación del agua líquida a vapor de agua. También podemos decir que la liberalización da lugar a la transformación del tipo de gobierno.

Toda transformación implica un cambio, que puede ser instantáneo o progresivo; no todo cambio da lugar a una transformación.

En toda transformación participan:

- El objeto o situación en su estado original o inicial.
- El agente que produce el cambio (implícito o explícito).
- El objeto o situación transformada en su nuevo estado o final.

Antes de que se produzca la transformación, tenemos un sistema constituido por un objeto, situación o idea los cuales se encuentran en su condición original, al sistema en esa condición lo llamamos “estado inicial”. Por efecto de la acción del agente de cambio el sistema adquiere un nuevo estado que llamamos “estado final”, el cual representa el producto de la transformación. Lo podemos representar así:



Práctica 1: Para cada uno de los literales que sigue determine el resultado que se obtiene si se aplican las seis transformaciones especificadas en el rectángulo negro. En cada caso indique cuales fueron las transformaciones usadas.

$$T1: \textcircled{O} + \triangle = \times$$

$$T4: \times + \vee = \cup$$

$$T2: \textcircled{O} + \textcircled{\text{C}} = \triangle$$

$$T5: \text{U} + \cup = \square$$

$$T3: \square + \times = \ominus$$

$$T6: \times + \ominus = 8$$

a) $\textcircled{O} + \triangle + \vee =$

b) $\times + \vee + \text{U} =$

c) $\textcircled{O} + \textcircled{\text{C}} + \textcircled{O} =$

d) $\text{U} + \cup + \times =$

e) $\square + \times + \times =$

f) $\textcircled{O} + \triangle + \ominus =$

g) $\text{U} + \times + \vee =$

Práctica 2: En los literales que siguen rellena los espacios con líneas negras con dibujos del objeto transformado según la transformación indicada con el símbolo en el espacio en blanco. En el literal f) se pide que generes las transformaciones para lograr la figura al final de la serie y que también indiques los símbolos correspondientes a las transformaciones. El significado de los símbolos se da en el recuadro negro.

T1:  La figura aumenta de tamaño

T2:  La figura disminuye de tamaño

T3:  La figura se divide en dos partes

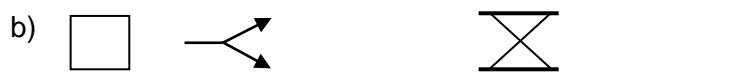
T4:  La figura rota 180°

T5:  Las partes se unen

T6:  La figura se duplica

T7:  Las figuras se fusionan

T8:  La figura se invierte sentido vertical



Cierre

¿Cómo aprendimos acerca de transformaciones?

Con dos ejemplos, uno del agua y otro de un proceso de cambio político.

¿Qué diferencia un cambio de una transformación?

Reflexión

El desarrollo de las habilidades para analizar las transformaciones ayuda a comprender e interpretar los fenómenos. Por ejemplo: en el estudio de materias como biología, historia y matemáticas, deben explicarse muchos tipos de transformaciones que rigen los fenómenos naturales y sociales, que dan lugar a nuevos conceptos y explican la evolución y el avance del conocimiento.

¿Consideras que es importante tener criterios para comprender la naturaleza de los cambios y las transformaciones en relación con tu área de estudio? ¿Por qué?

LECCIÓN 12 PROCESOS BÁSICOS: CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

Introducción

¿Qué procesos planteamos a partir del estudio de los fenómenos de cambio?

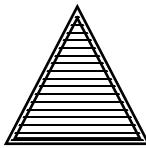
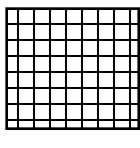
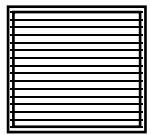
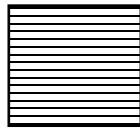
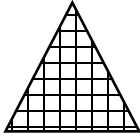
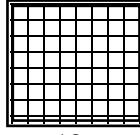
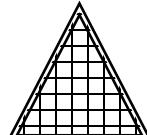
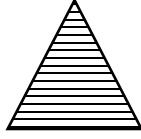
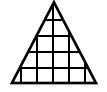
Los procesos de cambio, transformaciones y ordenamiento.

¿Qué son las secuencias?

En lecciones anteriores estudiamos los procesos de clasificación simple y ordenamiento. En esta lección se integran ambos procesos y se genera la estructura de clasificación jerárquica.

Presentación del proceso

Iniciaremos con un ejemplo concreto que nos permitirá comprender la estrategia de clasificación jerárquica. Observa el conjunto que se muestra a continuación, e identifica las variables y características que correspondan. Luego piensa en la manera de organizar el conjunto.

 1	 2	 3	 4
 5	 6	 7	 8
 9	 10	 11	 12
 13	 14	 15	 16

¿Qué se obtiene de la exploración del conjunto?

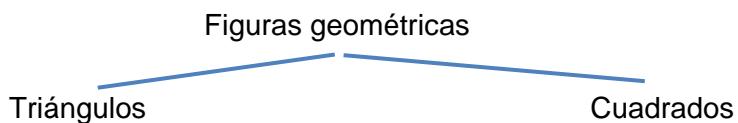
La exploración del conjunto dado nos revela que se trata de figuras geométricas que difieren en cuatro variables: forma, tamaño, diseño interior y diseño del contorno.

¿Cuáles valores de las variables forma, tamaño, diseño interior y tipo de borde están presentes?

Forma: triángulos y cuadrados. Tamaño: grandes y pequeños. Diseño interior: rayas horizontales y cuadrículas. Tipo de borde simple (S) y borde doble (D).

Cada figura tiene cuatro características, correspondientes a las variables antes mencionadas. ¿Cómo puede organizarse el conjunto?

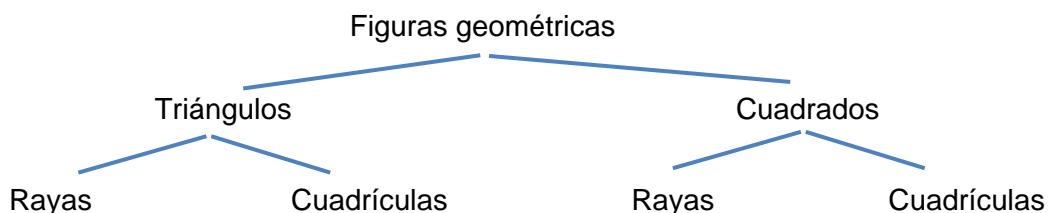
Seleccionemos una de las cuatro variables, por ejemplo, forma. La forma de las figuras geométricas presentes en el conjunto son triángulos y cuadrados. Recordando nuestro proceso de clasificación podemos formar dos clases usando la variable forma como criterio de clasificación.



La clase de los triángulos contiene las figuras geométricas con los números {1, 3, 7, 8, 10, 13, 14 y 16}. ¿Cuáles son los números de las figuras geométricas en la clase de los cuadrados?

{ }

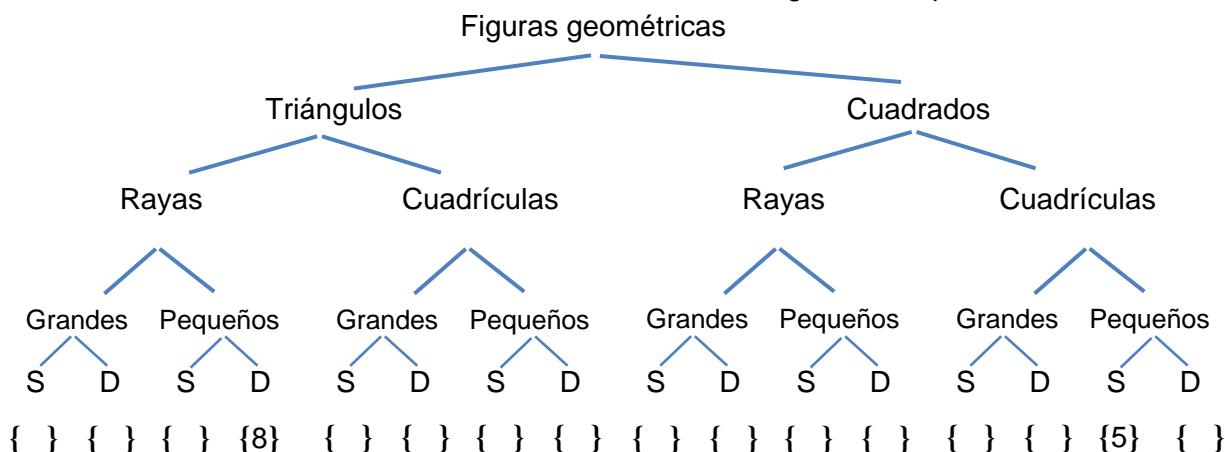
Cada una de estas clases constituye a su vez un conjunto de 8 elementos, y por lo tanto podríamos clasificarlo de la misma manera que hicimos con el conjunto de los 16 elementos. Si seleccionamos una variable, por ejemplo, diseño interior como criterio de clasificación de cada uno de los dos conjuntos que ahora tenemos, nos resulta lo que sigue:



Para el caso de la clase de los triángulos tenemos dos nuevas clases, la de los triángulos con diseño interior a rayas, y la de los triángulos con diseño interior a cuadrados. Tenemos ahora tres clasificaciones simples, una con las 16 figuras geométricas y dos con los 8 triángulos y los 8 cuadrados. Para aclarar la denominación de los conjuntos que se forman después de clasificar, se usa llamar a los conjuntos de la primera clasificación "clases", tal como aprendimos en el proceso de clasificación simple, y a los conjuntos de la segunda clasificación "subclases". ¿Cuáles serían los números de los elementos en cada subclase?

Subclase de los triángulos con rayas	=	{ }
Subclase de los triángulos con cuadrícula	=	{ }
Subclase de los cuadrados con rayas	=	{ }
Subclase de los cuadrados con cuadrícula	=	{ }

Podemos seguir clasificando las figuras de acuerdo con las otras variables tamaño y tipo de borde. El resultado de estas clasificaciones sucesivas es el siguiente esquema:



¿Podrías completar las llaves que están vacías con el número de la figura geométrica que corresponde?

A este proceso, donde combinamos la clasificación simple de cada uno de los conjuntos que tenemos, con un ordenamiento de las variables que usamos como criterio para cada una de las clasificaciones simples realizadas, se le llama ‘Clasificación Jerárquica’.

En la clasificación jerárquica que construimos anteriormente hemos realizado 15 clasificaciones simples. Cada nivel o estrato de la clasificación jerárquica corresponde a un criterio de clasificación. El de más arriba el criterio es la variable forma geométrica; en el segundo de arriba abajo el criterio es la variable diseño interior; en el estrato inmediatamente por debajo, el criterio es la variable tamaño; y finalmente, para el estrato inferior el criterio es tipo de borde.

También podemos observar que en la clasificación jerárquica hay un ordenamiento. Éste es el que generamos a medida que fuimos seleccionando criterios, es decir, primero la forma geométrica; segundo, el diseño interior; tercero, el tamaño; y cuarto, el tipo de borde. En este caso el criterio de ordenamiento fue el gusto del autor a medida que iba seleccionando criterios; otras personas pudiesen haber optado por otro ordenamiento diferente, según alguna variable (importancia, relevancia), o simplemente según su gusto personal.

Por otro lado, podemos identificar características de un elemento rápidamente. Por ejemplo, la figura {8} es:

“Figura geométrica, de borde doble, tamaño pequeño, con diseño interior a rayas y forma geométrica de triángulo”

O de forma equivalente,

“Figura geométrica de forma triangular, diseño interior a rayas, tamaño pequeño, y tipo de borde doble”

Estas son descripciones de las características esenciales genéricas a la clase a la cual pertenece el elemento, es decir, son una definición de la clase. En la primera definición se parte del detalle más específico y se concluye con los aspectos más generales; ese esquema es llamado inductivo porque va de lo particular a lo general. En la segunda definición se parte de lo más general y se va detallando progresivamente en aspectos cada vez más particulares; a este esquema se le llama deductivo porque va de lo general a lo particular.

También podemos usar la clasificación jerárquica para ubicar elementos. Supongamos que deseamos localizar una figura geométrica cuadrada, con cuadrícula, pequeña y borde sencillo. Con solo inspeccionar que elemento(s) está(n) en la llave correspondiente a esa subclase,

tenemos todos los elementos que cumplen con esas cuatro características. En este caso particular está solamente el elemento {5}.

Todas estas observaciones ponen en evidencia el poder de la clasificación jerárquica como proceso para la definición de conceptos y para el ordenamiento de elementos. Esto podemos resumirlo en las tres propiedades que caracterizan a la clasificación jerárquica, la organización de la información, el almacenamiento de la información y la recuperación de la información. Por estas razones la clasificación jerárquica es un proceso muy importante.

Para ubicar correctamente la dimensión de la clasificación jerárquica veamos por separado el rol de cada uno de los tres procesos involucrados.

La clasificación simple

La clasificación simple es un proceso que facilita el desarrollo de la mente: ayuda a discriminar entre las clases muy similares, es decir, que se diferencian, por ejemplo, en una característica; nos permite afinar cada vez más la percepción, o sea la manera de ver el mundo que nos rodea; ayuda a identificar ideas, a organizar la información, y nos permite incluir elementos desconocidos en la clase que corresponde. La clasificación es, además, la base de la definición de conceptos y de la conceptualización.

El ordenamiento

El ordenamiento, por otra parte, permite establecer secuencias de objetos o elementos de acuerdo con criterios previamente establecidos. En esta lección estudiaremos la clasificación jerárquica, proceso que resulta de la superposición de los procesos antes mencionados.

La clasificación jerárquica

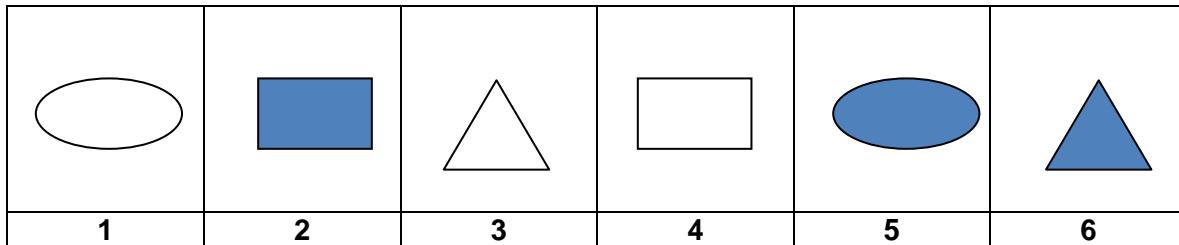
La clasificación jerárquica como proceso retiene la propiedad de la clasificación simple para la definición de conceptos, ya que si enunciamos las características de cada una de las clasificaciones que se realizan terminamos con una definición del elemento en consideración. También nos permite organizar elementos priorizando de acuerdo al criterio que consideremos más apropiado. Y finalmente, la combinación de estos agrupamientos con el orden implícito en la priorización lleva a un esquema donde se facilita el almacenamiento y la recuperación de la información procesada.

Con base en los pasos seguidos para hacer la clasificación jerárquica, se obtiene la siguiente estrategia.

Procedimiento para hacer una clasificación jerárquica

1. Define el propósito.
2. Observa el conjunto de elementos por clasificar e identifica sus variables y características.
3. Compara las características y selecciona las variables de clasificación.
4. Ordena las variables de clasificación.
5. Clasifica con respecto a la primera variable y continua sucesivamente con las demás variables, hasta agotarlas todas; conforme clasificas, elabora un diagrama o esquema de la jerarquía.
6. Verifica el proceso y el producto.

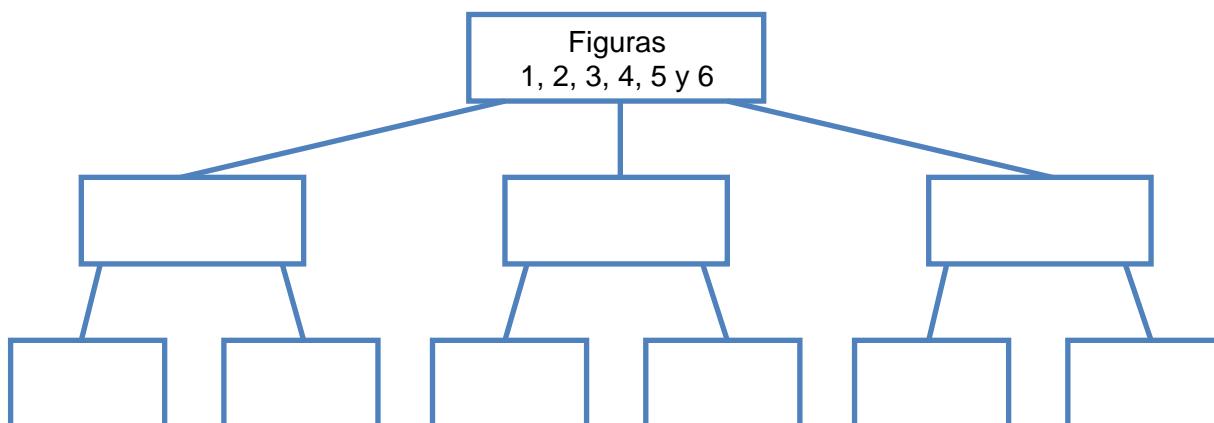
Práctica 1: Elabora una clasificación jerárquica del conjunto de figuras que se muestran a continuación. Primero completa la tabla que se incluye; y segundo, elabora la clasificación jerárquica con las variables señalados en la tabla..



1) Descripción de las figuras.

Número de la figura	Criterio de clasificación	
	Forma	Color
1	elipse	blanco
2		
3		
4		
5		
6		

2) Usando el esquema elabora la clasificación jerárquica. Completa siguiendo el ejemplo.



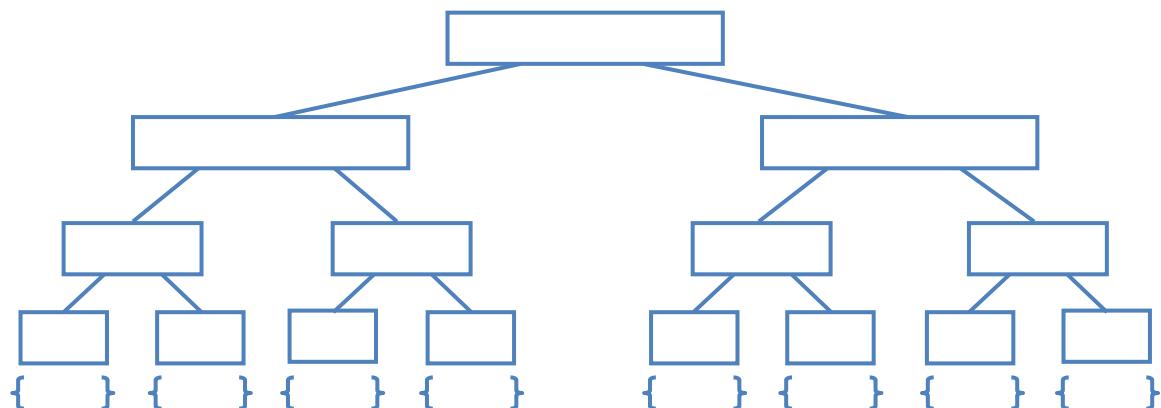
¿Cuántas clases de figuras obtuviste?

¿Cuántas subclases de figuras obtuviste?

Práctica 2: Organiza los siguientes sombreros según el tamaño (pequeño y grande), la forma de la copa (plana y con pliegue), y el diseño del ala (con ondas azules y sin ondas).

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Usa el esquema que se da a continuación. Rellena los cuadros con la característica correspondiente y en los corchetes de la parte inferior ({}) escribe el o los números correspondientes a los sombreros que pertenecen a esa clase.



¿Cuántas clases obtuviste?

Práctica 3: Lee el párrafo relativo a la mercancía de María. Luego organiza en un esquema de clasificación jerárquica utilizando las variables mencionadas la mercancía que recibió María.

María tiene una tienda de ropa y le acaban de llegar 28 suéteres. La mitad son de lana y la otra mitad de poliéster. Nueve de los suéteres de lana son unicolores y el resto estampados. Una tercera parte de los unicolores son blancos, otra tercera parte azules y el tercio restante negros. En cuanto a los suéteres estampados, 3 son con tonos rojos y negros, y los restantes con tonos azules y grises. Los suéteres de poliéster se distribuyen de la misma manera que los de lana.

¿Cuáles son las variables mencionadas que puedes utilizar como criterios de clasificación?

¿En cuántas clases se dividen los suéteres de acuerdo al material?

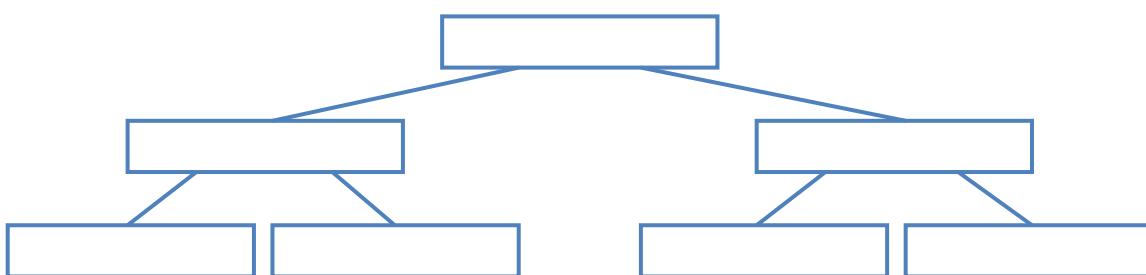
¿En cuántas clases se dividen los suéteres de acuerdo al material?

Muy bien, continúa ahora con las demás clasificaciones y dibuja el esquema correspondiente,

Práctica 4: Organice los siete conjuntos de figuras abstractas en la jerarquía que se indica. Usa la estructura que se propone.

$[(X + V) \infty]$, $(X + V)$, $[(X + V) O]$, $[(X + V) \infty !]$, $[(X + V) O ?]$, $[(X + V) O !]$ y $[(X + V) \infty ?]$

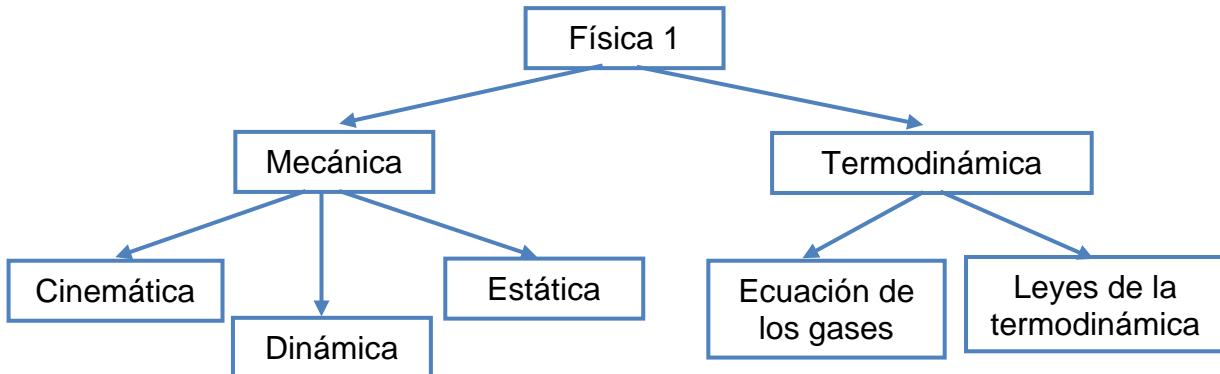
¿Cuáles puede ser la estrategia para resolver este problema?



En el cuadro superior va el elemento más general. Y, ¿Cuál es el elemento más general?

El elemento que contenga el menor número de símbolos. Si consideramos el nombre de una persona, Ramón es mucho más general que Ramón Rodríguez Fonseca. Hay muchas personas con en nombre Ramón, y muchos menos con el nombre Ramón Rodríguez, y aún muchos menos si consideramos los tres nombres Ramón Rodríguez Fonseca.

Práctica 5: Abajo encontrarás un esquema de clasificación jerárquica correspondiente a los conocimientos impartidos en una asignatura. Interpreta el esquema. Contesta las preguntas que siguen al esquema.



¿Qué interpretas del esquema?

¿Cuántos temas tiene el curso de Física 1? ¿Cuáles son?

¿Cuántos subtemas tiene la mecánica? ¿Cuáles son?

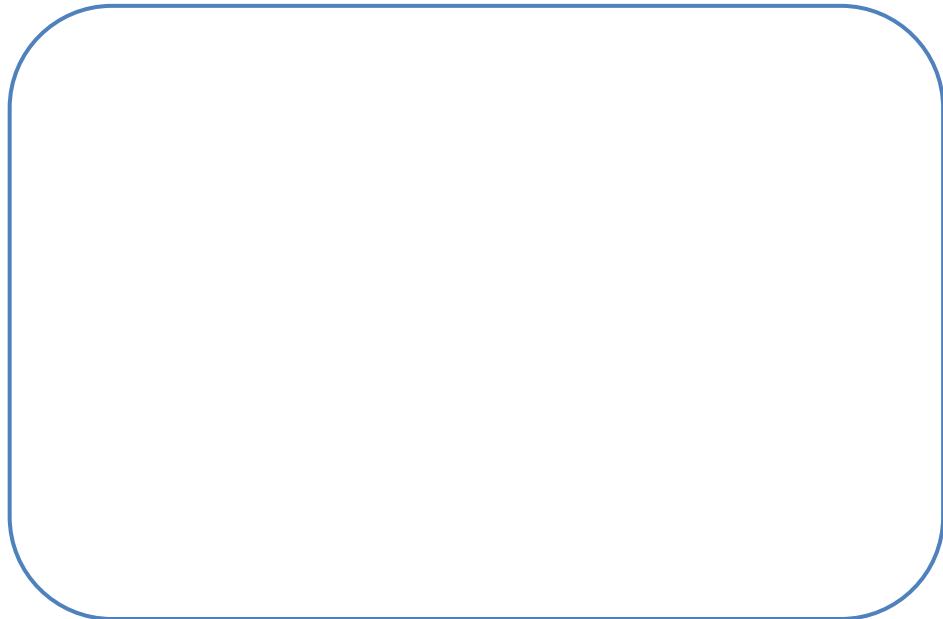
¿Cuántos subtemas tiene la termodinámica? ¿Cuáles son?

¿Qué relación existe entre la cinemática y las leyes de la termodinámica?

¿Qué relación existe entre la dinámica y la estática?

Práctica 6: Organiza en una clasificación jerárquica los contenidos que se presentan en los siguientes títulos:

- 1.- Políticas de desarrollo económico.
- 2.- El padre de familia como símbolo de la paternidad responsable.
- 3.- Políticas del país.
- 4.- La madre como eje del hogar y de la formación de sus hijos.
- 5.- Valores de la familia.
- 6.- Políticas de desarrollo social.
- 7.- Los hijos como seguidores de la tradición familiar y generadores de cambio.
- 8.- Dos pilares fundamentales de la sociedad.

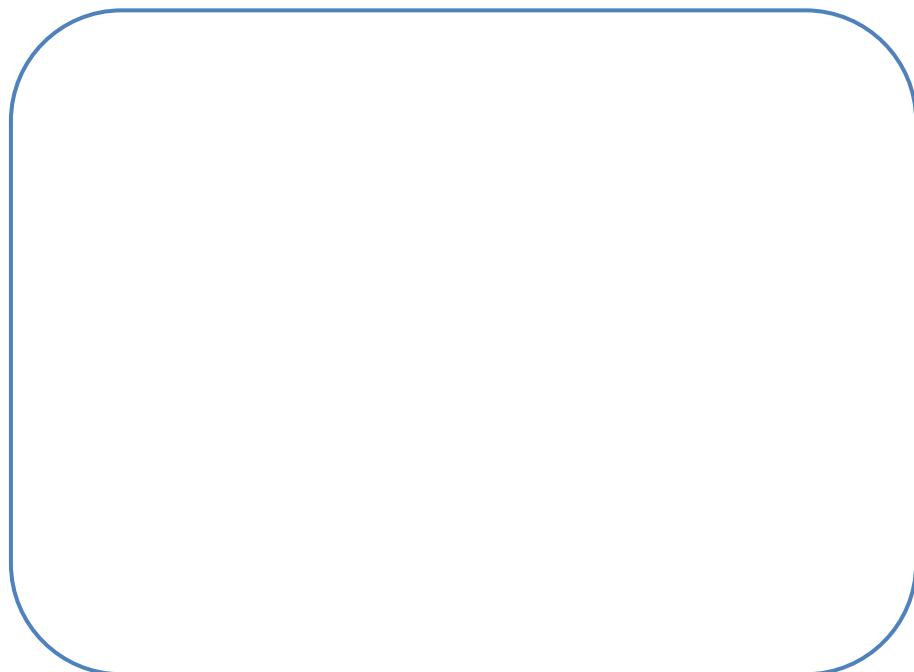


Práctica 7: Los títulos siguientes constituyen los temas de una unidad. Identifica las variables y organiza dichos títulos en una clasificación jerárquica.

Títulos: Glóbulos blancos, Vasos sanguíneos, Cámaras, Vasos capilares, Sangre, Válvulas, Sistema circulatorio, Células sanguíneas, Arterias, Corazón, Plasma, Venas y Glóbulos rojos.

Para que te resulte más fácil te lo ponemos para que vayas tachándolos a medida que avanzas.

Glóbulos blancos
Vasos sanguíneos
Cámaras
Vasos capilares
Sangre
Válvulas
Sistema circulatorio
Células sanguíneas
Arterias
Corazón
Plasma
Venas
Glóbulos rojos



¿Qué es lo más general de la lista? ¿Cuáles son los tres conceptos que le siguen en generalidad?

Cierre

¿Qué proceso aprendimos en esta lección?

¿Cómo aprendimos el proceso de clasificación jerárquica?

¿Crees que es importante el proceso de clasificación jerárquica? Justifica tu respuesta.

¿Cómo crees que será la capacidad de recordar de una persona que aplica el proceso de clasificación jerárquica para almacenar toda la información que recibe?

¿En qué situaciones puedes usar este proceso?

UNIDAD III: PROCESOS INTEGRADORES DE PENSAMIENTO

JUSTIFICACIÓN

En la unidad anterior se concluyó la presentación de los seis procesos básicos de pensamiento responsables de la construcción, comprensión, organización, almacenamiento y recuperación del conocimiento.

En esta unidad se inicia el estudio de las aplicaciones de estos procesos a las actividades intelectuales cotidianas. El primer bloque de aplicación comprende tres procesos que por su rol capital bien podrían estar incorporados a los procesos básicos de pensamiento. Nos referimos a los procesos de análisis, síntesis y evaluación.

Para cada uno de estos procesos se presentan las definiciones conceptuales y operacionales correspondientes. Se proponen prácticas que ilustran el alcance de los procesos y propician la automatización de dichos procesos para convertirlos en habilidades de pensamiento, si se continúa su práctica sistemática, deliberada y continua.

La selección de estos procesos está fundamentada en el papel que juegan ellos en nuestra actividad cotidiana. El inicio de cualquier actividad, la solución de cualquier problema, o la toma de cualquier decisión, se debe iniciar con un proceso de análisis desde los puntos de vista pertinentes, o mejor dicho, usando los criterios de análisis apropiados a nuestros objetivos.

Al concluir cada paso de un proceso, y por supuesto al concluir la actividad, se deben elaborar productos. Estos productos son todos significativos que resultan del segundo de los procesos que nos planteamos estudiar, la síntesis. En la unidad se estudia la síntesis, sus características y la forma de proceder y verificarla.

Y finalmente, como tercer y último proceso de esta unidad se ha seleccionado la evaluación, el proceso responsable del procesamiento de la información para la formulación de juicios de valor. Este proceso se presenta siguiendo la metodología de procesos, fundamentándose en los procesos básicos estudiados. Se analiza la evaluación interna, o evaluación basada en estándares de calidad o modelos ideales, y la evaluación externa, o evaluación entre elementos con criterios provenientes del propósito y de las propias características de la situación.

El propósito de esta unidad es darle continuidad al proceso de desarrollo de las competencias intelectuales para adquirir y utilizar el conocimiento.

OBJETIVOS DE LAS COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Al concluir la unidad debes:

1. Comprender los fundamentos y conceptos esenciales relacionados con el desarrollo de las habilidades de pensamiento asociadas a los procesos integradores.
2. Aplicar los seis procesos básicos estudiados en situaciones estructuradas con base a los procesos integradores.
3. Comprender la significación y el alcance de cada uno de los procesos estudiados; establecer criterios de diagnóstico para verificar los logros o avances alcanzados y aplicar los correctivos que resulten requeridos.
4. Aplicar y transferir los procesos estudiados y las habilidades desarrolladas al aprendizaje, la retención y la recuperación del conocimiento, y a la solución de problemas y la toma de decisiones, en la vida y en las diferentes disciplinas de estudio.
5. Valorar el papel que juegan los procesos integradores de pensamiento en el desempeño intelectual, el aprendizaje, la toma de decisiones y la solución de problemas, y la concientización de actitudes y valores.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, ACTITUDES Y VALORES QUE SE DESARROLLAN EN LA UNIDAD

Conocimientos:

- Definiciones operacionales y conceptuales de los conceptos relativos al pensamiento de cada uno de los procesos estudiados.
- Tipos de fallas de procesamiento que se contrarrestan con estos procesos.
- Concienctización de los procesos y procedimientos estudiados y su utilidad, importancia y aplicaciones.
- Actitudes y valores asociados a los procesos estudiados.

Habilidades:

- Mostrar el hábito de aplicar cada uno de los tres procesos integradores de pensamiento estudiados en situaciones académicas y cotidianas.
- Mostrar hábitos de estudio y aprendizaje autónomo, centrados en la construcción, el análisis y la interpretación del conocimiento.
- Mostrar progreso en el desarrollo de hábitos productivos de la mente como resolver problemas, regular la impulsividad, focalizar la atención, alcanzar altos niveles de desempeño académico, etc.
- Mostrar hábitos de aplicar la mejora continua, mediante el análisis de errores y la retroalimentación permanente.
- Ejercer la práctica de conductas que muestren la internalización y la concientización de actitudes y valores relacionados con el pensamiento, el desarrollo de las habilidades para pensar y el desempeño académico y cotidiano.

Actitudes y valores:

- Mostrar actitudes positivas y valores hacia sí mismo y hacia otros, hacia el entorno, el estudio y el pensamiento en general.
- Desarrollar actitudes positivas hacia el autodesarrollo y la mejora continua.

ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO

Se utilizará la escala de 5 niveles descrita en la introducción, para verificar el avance de los alumnos en el desarrollo de las competencias de la unidad, la cual se adaptará a cada tipo de desempeño.

LECCIÓN 13 PROCESOS INTEGRADORES: ANÁLISIS

Introducción

¿Qué estudiamos en la lección anterior?

Efectivamente, la clasificación jerárquica.

¿Para qué es útil la clasificación jerárquica?

¿Qué procesos se integran en la clasificación jerárquica?

En esta lección continuaremos nuestro trabajo con el estudio de un nuevo proceso que difiere de los anteriores. Hasta este momento los procesos que estudiamos contribuían a la construcción, organización, almacenamiento y recuperación del conocimiento. Ahora estudiaremos procesos que aplican los procesos vistos anteriormente. ¿Podríamos recordar cuáles son esos grandes procesos vistos hasta ahora?

Seguramente mencionaste observación, comparación, relación, clasificación, ordenamiento y clasificación jerárquica.

Esta es la primera lección de la Unidad III que versa sobre un conjunto de procesos que llamaremos “Integradores” porque se basan en todos los procesos previos y contribuyen a generar otro tipo de productos diferentes a los que teníamos en la Unidad II.

Presentación del proceso

¿Qué es, en tu opinión, analizar?

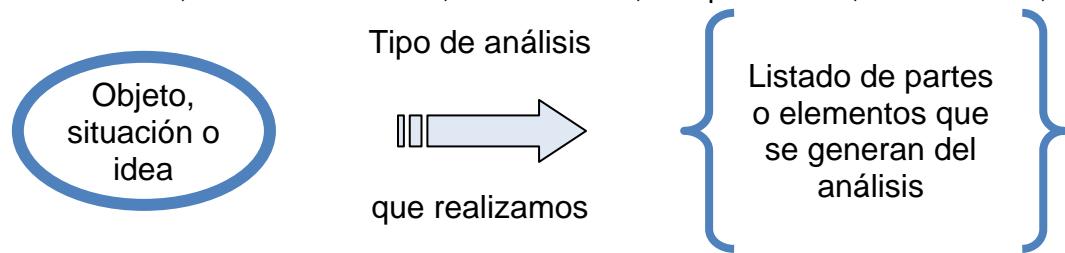
Las personas dan muchas respuestas diferentes. Algunos indican que es opinar sobre algo, otros dar ideas acerca de un tema en cuestión. Sin embargo, el significado mayoritariamente aceptado es que es un proceso u operación de pensamiento que implica la descomposición o división de objetos, situaciones o ideas en las partes que lo constituyen. Esta división es un proceso sistemático y organizado que facilita la comprensión del mundo que nos rodea.

¿Cómo crees que se debe practicar esa descomposición?

Todo análisis depende de la meta o propósito que se desea lograr. Algunas veces solo interesa simplemente separar el todo en sus partes constitutivas y, otras, profundizar más en el conocimiento acerca de un objeto, situación o idea, es decir, estudiar otros aspectos como cualidades, usos o funciones, materiales, relaciones entre partes, etapas de desarrollo, estructuras, etc.

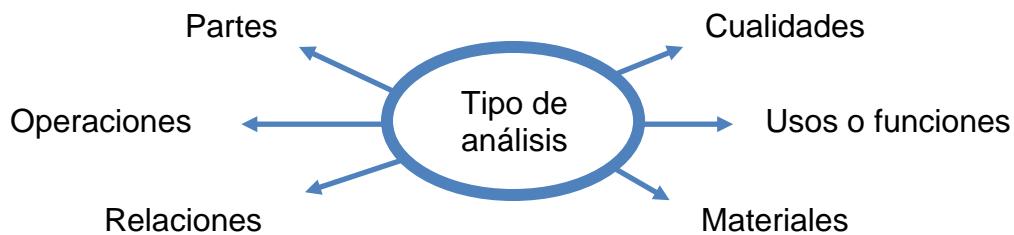
Podemos afirmar, entonces, que existen varios tipos de análisis, dependiendo del tipo de elementos que obtenemos después de aplicar la descomposición, o en otras palabras, los diferentes tipos de análisis aplicados generan diferentes tipos de elementos o partes.

Dependiendo del tipo de análisis que se desea realizar, existen diferencias en la manera de considerar la separación del todo de las partes. Por ejemplo, pueden considerarse análisis de partes, de cualidades, de uso o funciones, de materiales, de operaciones, de estructura, etc.



En un análisis tenemos tres componentes, el todo u objeto del análisis, el tipo de análisis y el listado resultante de partes o elementos cuando descomponemos el objeto, situación o idea con el tipo de análisis propuesto.

Los tipos de análisis son siempre variables que determinan el tipo de descomposición y las llamamos criterio de análisis. Partiendo del objeto de análisis, en el análisis de partes se identifican los componentes reales del objeto; en el análisis de cualidades se identifican las cualidades; en el análisis de usos o funciones se identifican todos los posibles usos o funciones; en el análisis de relaciones se buscan nexos entre objetos de análisis y otros objetos, situaciones o ideas; en el análisis de operaciones se identifica y describen los pasos o las etapas de proceso en los cuales está involucrado el objeto de análisis (por ejemplo, cómo usarlo, como darle mantenimiento, como fabricarlo, etc.); en el análisis de estructura se identifican las relaciones existentes entre las diferentes partes que constituyen el objeto de análisis. Esta es una lista amplia de tipos o criterios de análisis, sin embargo debemos acotar que no es exhaustiva ya que cada persona puede introducir su propio esquema o tipo de análisis en función del objeto y del tipo de análisis que requiera para su propósito.



Ejemplo 1: Escojamos un objeto conocido, por ejemplo un teléfono celular y considerémoslo como un objeto de análisis. Utilicemos la información que se ofrece en el siguiente escrito.

"El celular es un instrumento de moderna tecnología que se ha popularizado enormemente durante los últimos años. Podemos afirmar que en la actualidad el celular es el elemento predominante para la comunicación a distancia entre personas. Viene en muchos modelos, sin embargo el más común es él de un cuerpo constituido por un bloque del cual se desprende una extensión llamada antena. En el bloque se pueden distinguir la pantalla, el teclado y un par de aberturas que sirve para el micrófono y el audífono. Además de su función de medio de comunicación, los fabricantes han incorporado otros usos como los de agenda, directorio telefónico, grabadora, cámara fotográfica, calculadora, e incluso de despertador o indicador de eventos, convirtiéndolo en un instrumento muy útil para cualquier persona. Para hacer llamadas se escribe el número en el teclado, comenzando con el código de área, seguido del número

local, y luego, se presiona la tecla de activación, generalmente de color verde. Para finalizar una llamada simplemente se presiona la tecla de desactivado, generalmente roja.”

Nos proponemos realizar el análisis a partir de la información dada en el escrito.

- ✓ Podemos proponer **análisis de partes** del celular de la historia. En este caso el cuerpo tiene dos partes, la antena y el bloque. A su vez, podemos hacer un análisis de partes del bloque, y encontramos que tiene las siguientes partes: pantalla, teclado, audífono y micrófono.
- ✓ También podríamos **analizar las funciones** del celular. Encontramos que su función es el de instrumento de comunicación a distancia entre personas.
- ✓ Igualmente podríamos haber **analizado los usos** de un celular. Según el texto podemos indicar otros usos como agenda, directorio telefónico, grabadora, calculadora, e incluso de despertador o indicador de eventos.
- ✓ Con la información podríamos habernos planteado un **análisis de cualidades** del celular. En este caso podríamos indicar que es un equipo que involucra tecnología, que es moderno, que es útil, o que puede ser usado por muy diversas personas.
- ✓ Finalmente, podríamos habernos planteado un **análisis de operaciones**. En el caso del texto anterior se plantean dos tipos de operaciones o procedimientos, para hacer una llamada, y para concluir una llamada.

Como vemos, en el ejemplo anterior, a partir del sencillo texto sobre el teléfono celular, pudimos realizar cinco tipos diferentes de análisis: partes, función, usos, cualidades y operaciones.

El tipo de análisis está determinado por la variable seleccionada (partes, función, usos, cualidades, operaciones, etc.) a la cual denominamos criterio de análisis. El ejemplo anterior involucró cinco criterios, sin embargo, pueden existir otros criterios determinados por las características del objeto, hecho o situación que analizamos en un momento dado. Veamos cuáles fueron los pasos que seguimos para realizar un análisis.

Procedimiento para analizar

1. Definir el propósito del análisis.
2. Definir el o los criterios de análisis apropiados al propósito del análisis.
3. Separar el todo u objeto de análisis en sus partes o elementos, de acuerdo con el criterio de análisis seleccionado.
4. Repetir el paso 3 hasta agotar todos los criterios seleccionados.
5. Integrar el análisis del objeto, situación o idea con los resultados obtenidos a partir de las descomposiciones usando los criterios solicitados.
6. Verificar el proceso y el producto.

Práctica 1: Realiza un análisis de cada uno de los objetos o hechos especificados en los literales siguientes utilizando al menos tres criterios de análisis:

a) Una licuadora

Criterio(s) seleccionado(s):

1.-

2.-

3.-

b) El aparato digestivo

Criterio(s) seleccionado(s):

1.-

2.-

3.-

c) Una guerra entre dos países fronterizos

Criterio(s) seleccionado(s):

1.-

2.-

3.-

d) Una hoja de una planta

Criterio(s) seleccionado(s):

1.-

2.-

3.-

e) Un personaje (héroe de la independencia, artista o figura notable) que seleccione tu maestro.

Criterio(s) seleccionado(s):

1.-

2.-

3.-

Práctica 2: Haz un análisis de partes y estructural de un cepillo para peinarse.

Práctica 3: Haz un análisis de las figuras que se muestran a continuación.

a)



b)



Práctica 4: El Liceo tiene un director general que cuenta con un coordinador académico y otro administrativo. El primero tiene dos jefes de departamento, uno para los profesores y otro para técnicos docentes. Mientras que el segundo coordinador tiene tres departamentos para el apoyo administrativo, financiero y servicios de los cuales dependen el personal secretarial, los contadores y los obreros, respectivamente. Analiza la estructura del Liceo.

¿Cuál crees que es el criterio más adecuado para este análisis?

¿Crees que una clasificación jerárquica te podría ayudar más a expresar tu análisis? ¿Por qué?

Cierre

¿Qué proceso estudiamos en esta lección?

¿Cómo hicimos para aprender el proceso de análisis?

¿En qué tipo de situaciones puedes usar el proceso de análisis?

¿Qué diferencias piensas que hay entre dos personas que analizan un problema, uno que lo hace siguiendo el procedimiento de la lección y otro que lo hace sin seguir un procedimiento?

LECCIÓN 14 PROCESOS INTEGRADORES: SÍNTESIS

Introducción

¿Qué es analizar?

Descomponer un objeto, situación o idea en sus elementos o partes con base a un criterio.

¿Cuáles son ejemplos de esos criterios para el análisis?

¿Qué podríamos hacer para verificar si un análisis es correcto?

Seguramente muchos afirmarán que es repetir el proceso paso por paso, verificando cada uno de productos intermedios y el producto final. Eso es correcto, pero ¿existirá otra manera?

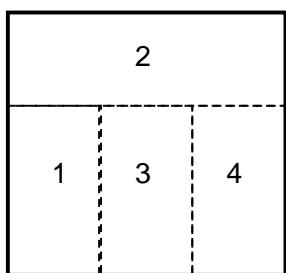
En la próxima sección veremos la otra manera de lograr esa verificación.

Presentación del proceso

Veamos un ejemplo. Pregunto, ¿Serán las figuras representadas abajo las partes de un cuadrado?



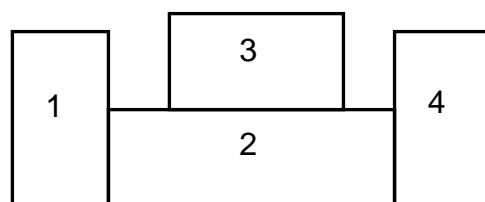
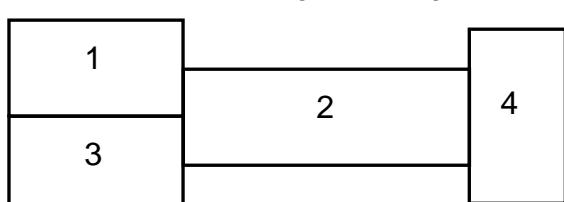
Estas son las partes de un cuadrado, solo si logro recomponer un cuadrado a partir de esas partes. Probemos.



Entonces la respuesta es sí, porque pude agrupar las partes para generar un cuadrado. Seguramente los rectángulos de la parte superior provienen del análisis de un cuadrado como el que está en la parte inferior.

Muy bien, parece que en el ejemplo hemos hecho dos cosas, una, descomponer un cuadrado para generar los cuatro rectángulos, y dos, integrar las partes para generar un cuadrado. A lo primero que hicimos podemos reconocerlo como un análisis; y lo que hicimos de segundo es un nuevo proceso, opuesto o contrario al análisis, que se llama síntesis.

Pero otra persona pudo haber integrado las partes de manera diferente, si solo le pedimos que las integre sin ponerle la condición de que el resultado fuese un cuadrado. Por ejemplo, son también síntesis las siguientes figuras:

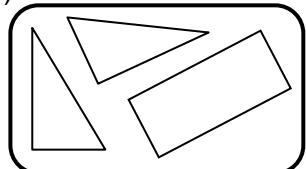


Entonces podemos concluir que la síntesis es un proceso personal. Cada persona formó un todo significativo con las partes dadas.

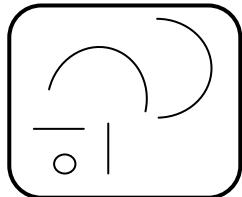
Entonces, la síntesis es el proceso mediante el cual se integran las partes, las propiedades y las relaciones de un conjunto delimitado para formar un todo significativo.

Práctica 1: A partir de las partes o figuras en el recuadro del lado izquierdo genera un todo significativo que las incluya a todas ellas, sin añadir ningún otro elemento adicional.

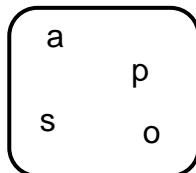
a)



b)



c)



Práctica 2: Ordena las palabras que se dan en cada literal para generar una oración aplicando el proceso de síntesis. Usa todas las palabras de la lista, sin añadir otras.

a) “cuatro, la, tiene, roja, cuartos, casa”

¿Existe alguna otra síntesis?

b) “del, se, comió, abuelo, perro, el, comida, la”

¿Existe alguna otra síntesis?

c) “sistema, un, democracia, de, es, la, gobierno, el”

¿Existe alguna otra síntesis?

Práctica 3: Aplica el proceso de síntesis para construir una oración que incluya las tres palabras que se dan. Usa todas las palabras de la lista, y añade las que tú deseas.

a) “casa, abuelo, mí”

b) “fotografía, escuela, geografía”

c) “mascota, tigre, gato”

d) “dengue, mosquito, agente”

e) “habilidad, pensar, desarrollarse”

¿Qué diferencia hay entre las prácticas 2 y 3?

Esta diferencia da lugar da lugar a los dos tipos de síntesis que existen. Las síntesis pueden ser cerradas o abiertas dependiendo de los requisitos que impongamos para el manejo de las partes, propiedades o relaciones que se incorporan. En las síntesis cerradas solo pueden incorporarse los elementos que sirven de fundamento o partes necesarias para elaborar el producto deseado; mientras que en las abiertas, además de los elementos mencionados, el autor puede incorporar elementos de su propia creación como conceptos, inferencias o suposiciones buscando ajustar el producto al objetivo que se propone. Ejemplo de síntesis cerradas son los reportes técnicos o científicos cuyos elementos deben ser el resultado de observaciones directas o enunciados compatibles con la realidad; mientras que las síntesis abiertas pueden ser productos como una obra literaria o un ensayo de opinión del autor, o un cuadro, o una escultura, etc.

Tipos de síntesis

Cerrada

El autor **solo puede incorporar** las partes, elementos o relaciones que dispone para elaborar el producto final.

Abierta

El autor, **además de los elementos** que dispone, **puede incorporar conceptos, inferencias o suposiciones** de su propia creación para buscar lo que se propone.

Tanto el análisis como la síntesis son procesos integradores y, por lo tanto, cumplen funciones diferentes a las estudiadas en anteriores lecciones. Mientras que los procesos de la Unidad anterior sirven para procesar el conocimiento, estos constituyen las herramientas

fundamentales para abordar la solución de problemas. El análisis y la síntesis son procesos complementarios, y ocurren apoyándose el uno con el otro, ya que la mejor forma de verificar si hemos aplicado correctamente alguno de los procesos es usar el complemento para ver si podemos reconstruir el punto de partida.

Un comentario final acerca de las síntesis. Cualquier producto del ser humano es una síntesis, una conclusión, un capítulo de un trabajo, una tesis completa o un resumen. También, las síntesis son personales ya que aún en el caso de las síntesis cerradas, dos autores pueden conformar un producto diferente dependiendo del ordenamiento y énfasis que le dé, según sea su propósito. Por último, vale la pena recalcar que no se debe asociar la palabra síntesis con resumen; todos los resúmenes son una síntesis, pero no toda síntesis es un resumen.

Práctica 4: Les propongo que integren un párrafo en el cual uses todas las partes y relaciones expresadas en la tabla que sigue, e incorpores cualquier idea propia que consideres necesaria.

Palabra	Significado o definición	Relación con algunos de los elementos dados
América	Nombre de continente	Descubierto por Colón en 1492
Cristóbal Colón	Nombre de hombre	Marino genovés
Isabel	Reina de España	Ayudó a financiar el viaje de Colón

¿Qué párrafo escribirías? Trabajen cada uno por separado.

¿Qué tipo de síntesis es esta respecto al uso de partes y relaciones?

Reflexión

Los procesos de **análisis** y **síntesis** generan dos tipos de estrategias cognitivas que cumplen funciones opuestas. El primer proceso implica la descomposición de un todo en partes y el segundo la integración de las partes de un conjunto, hecho o fenómeno para formar un todo significativo.

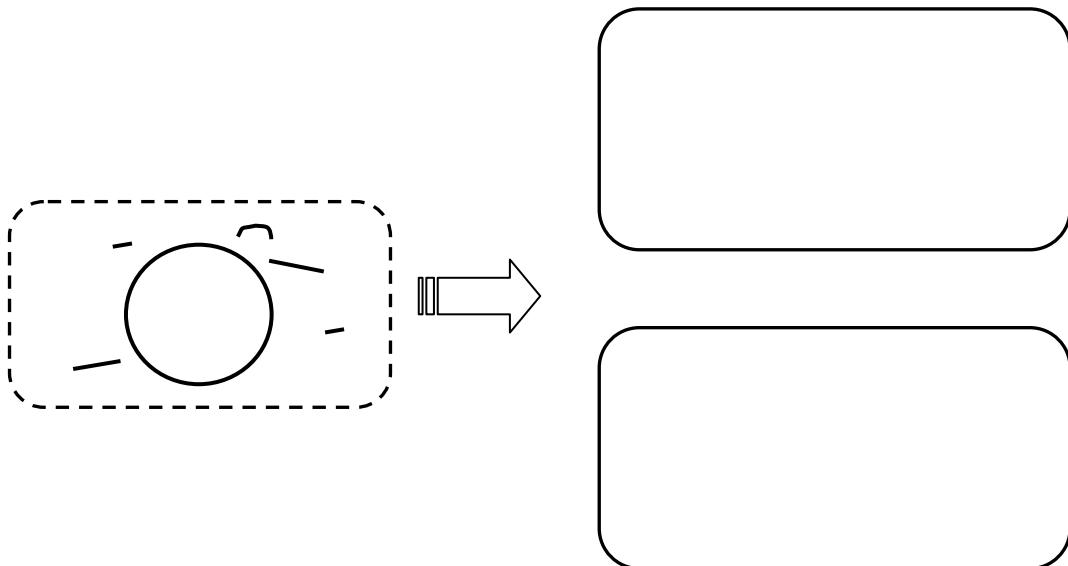
Práctica 5: Les propongo otra práctica para que integren un párrafo. Usa todas las partes y relaciones expresadas en la tabla que sigue, e incorpores cualquier idea propia que consideres necesaria.

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

¿Qué párrafo escribirías tú? Trabajen cada uno por separado?

Muy bien. Seguro que todos escribieron un párrafo; unos un poco más largo que otros, todos incorporaron las palabras y relaciones indicadas de formas diferentes, incorporaron más o menos ideas propias, pero en lo que si podemos estar seguro que coincidimos, es que todos los párrafos fueron diferentes. Todos fueron productos personales, es decir, todos fueron síntesis generadas por el autor del párrafo.

Práctica 6: Con las figuras que se dan en el cuadrado punteado a continuación aplica el proceso de síntesis para generar otras dos figuras de mayor significado.



En estas últimas prácticas se pone de manifiesto claramente el carácter personal de la síntesis como proceso. Partiendo con las mismas partes y relaciones, cada persona seguramente generará una síntesis completamente diferente a la de su compañero. Esto se debe, en parte a que son síntesis abiertas. Sin embargo, aún si hubiesen sido síntesis cerradas, estas podrían resultar diferentes ya que diferentes personas pueden organizar los elementos con un orden diferente; el resultado será diferente en orden, y en muchos casos, esto lleva a diferentes significados. De ahí la importancia de clarificar los elementos que se utilizarán para preparar una síntesis de carácter científico las cuales tienen que reflejar una realidad y no puede depender de la subjetividad del autor.

Cierre

¿Cuál fue el tema estudiado en esta lección?

¿Cómo aprendimos el proceso de síntesis?

¿Por qué es importante el proceso de síntesis?

¿Cómo crees que te beneficie estar consciente del proceso síntesis?

¿Cuántas síntesis has hecho contestando las preguntas de este cierre?

LECCIÓN 15 PROCESOS INTEGRADORES: EVALUACIÓN

Introducción

¿Qué procesos estudiamos en las dos últimas lecciones?

Si, los procesos para determinar características esenciales, y para definir conceptos.

¿Qué características tiene estos procesos de análisis y síntesis?

Tanto el análisis como la síntesis son procesos integradores, porque utilizan los seis procesos estudiados con anterioridad. Para sintetizar, es necesario analizar e integrar las partes; de este modo se forma un todo significativo.

En esta lección estudiaremos un proceso, también integrador, que nos permitirá emitir juicios de valor acerca de hechos, situaciones y conceptos.

Presentación del proceso

Ejemplo 1.

Para iniciar el estudio de este proceso consideremos el ejemplo siguiente:

El director le pide a un maestro su opinión acerca de un libro de biología que se deseaba adoptar como libro de texto para el quinto curso. Éste, después de leer el libro, dijo que no era apropiado y expuso las siguientes razones: el libro sólo trata 7 de los 10 temas del programa y, además, los presenta inadecuadamente.

Con estas opiniones o juicios de valor, el maestro, en primer lugar, dice algo muy concreto, que el libro sólo cubre 7 de los 10 temas del programa, pero luego expresa que la presentación era inadecuada. ¿Qué significa inadecuada para él?

Possiblemente quiere decir que el libro no aborda los temas con la suficiente profundidad, de acuerdo con el nivel de los alumnos. También pudo haber pensado que la presentación es insatisfactoria. Realmente no se sabe qué expresa el profesor mediante la palabra inadecuada.

En ambos casos el profesor emitió un juicio de valor acerca del libro. Este proceso mediante el cual una persona juzga o emite un juicio de valor acerca de un objeto, hecho o situación, se denomina evaluación.

En casi todos los actos de la vida tenemos que opinar, expresar nuestras preferencias o rechazos, etc. Todos estos actos requieren una evaluación previa, aun cuando no estemos conscientes de ello.

Veamos en qué consiste el proceso de evaluación. Pensemos nuevamente en las opiniones del profesor.

“Ese libro sólo trata 7 de los 10 temas del programa”.

“La presentación de los temas es inadecuada”.

¿Cómo supo el profesor que el libro no incluía todos los temas del programa?

Possiblemente comparó el número de temas incluidos en el índice del contenido del libro con el número de temas del programa de la asignatura.

En este caso usó como criterio de comparación para evaluar el libro, el número de temas del programa de biología del quinto curso.

Sin embargo, en el segundo caso el criterio no está explícito en el juicio del profesor, por esta razón este segundo juicio de valor fue vago.

Para evaluar un objeto, hecho o situación, se necesita analizar el objeto, hecho o situación y tener un conjunto de criterios que sirvan de base para emitir los juicios de valor.

Reflexionemos sobre el proceso de evaluación. Despues de observar un objeto, hecho o situación, el evaluador:

- Describe el objeto, tal y como es.
- Piensa en algunos criterios de evaluación.
- Los criterios se derivan de una situación deseada de una norma o de un modelo ideal, y se refieren a las variables de comparación.
- Una vez que se tiene la descripción de la situación, que se va a evaluar y los criterios, el evaluador compara lo ideal, lo deseado, con la descripción del objeto, hecho o situación.
- Como resultado de la comparación determina conformidades o discrepancias, y luego emite un juicio de valor, acerca del objeto, hecho o situación, por evaluar. Este juicio se refiere a cada criterio o variable de comparación.

La descripción del objeto, hecho o situación, tal como es, se denomina descripción de la situación observada. La descripción de la situación ideal o deseada se denomina descripción de la situación deseada. El juicio de valor surge de la comparación de estas dos situaciones y se expresa en términos de las variables o criterios.

Si hay conformidad entre la situación observada y la situación deseada, entonces emitimos un juicio de valor positivo; mientras que si hay discrepancias podemos emitir un juicio de valor negativo, y además, podemos expresar la razón que justifica nuestro juicio refiriéndonos al criterio que no se cumple.

En el recuadro de abajo se ofrecen los pasos que deben seguirse para evaluar.

Procedimiento para evaluar

1. Define el propósito para la evaluación.
2. Describe la situación deseada o ideal.
3. Define los criterios de comparación o de evaluación.
4. Describe el objeto o situación a evaluar, tal como se observa en la realidad.
5. Compara la situación deseada y la evaluada, tomando en cuenta los criterios.
6. Identifica conformidades o discrepancias y emite juicios de valor.
7. Verifica el proceso y el producto

En este caso la situación deseada o ideal proporciona los criterios de evaluación; por tanto, estos criterios se denominan internos, ya que son inherentes a los estándares deseados y la evaluación recibe el nombre de evaluación interna. Este tipo de evaluación permite conocer aspectos mejorables de los objetos o situaciones que se evalúan.

En algunos casos los criterios de evaluación no surgen de un modelo ideal, sino simplemente de la selección de variables externas a los objetos, hechos o situaciones que se evalúan, por lo que este proceso se denomina evaluación externa.

En la evaluación externa se comparan, por ejemplo, dos objetos o situaciones de la misma familia que tienen la misma función; los criterios surgen de una necesidad o del propósito de la evaluación.

Veamos un ejemplo. Imagínate que uno desea regalar un bolígrafo a una amiga, y que en la tienda existen dos modelos de bolígrafos.

En este caso no hablo del bolígrafo ideal o el que más me gustaría a mí de todos los bolígrafos; solo me limito a las alternativas que tengo disponibles. Entonces, los criterios en este caso vienen determinados por el propósito que tengo, que en este caso es escoger un bolígrafo para regalarle a la amiga. ¿Cuáles podrían ser algunos criterios?

Seguramente anotaste cosas como, calidad del bolígrafo, costo del bolígrafo, gustos o preferencias de mi amiga, uso que mi amiga le dará al bolígrafo, etc.

Averiguando las características de cada uno de los bolígrafos para los criterios que seleccione puedo realizar una comparación, para luego determinar conformidades o discrepancias que me permitirán decidir cual bolígrafo debo seleccionar.

Práctica 1: ¿Qué opinas acerca de darle a un niño de 8 años del tercer año un portaminas para escribir?

¿Qué tipo de evaluación es ésta?

¿Cómo procederías para formular tu juicio al respecto?

Práctica 2: ¿Qué opinas con respecto a asistir a una celebración nocturna de gala usando una camisa manga corta?

¿Qué tipo de evaluación es ésta?

¿Cómo procederías para formular tu juicio al respecto?

Práctica 3: ¿Qué aspectos tomarías en cuenta si se te pidiera tu opinión respecto a viajar a la playa de Salinas usando una de las dos opciones siguientes: un bus de la ruta de servicio privado o un auto rentado por el fin de semana?

¿Qué tipo de evaluación es ésta?

¿Cómo procederías para formular tu juicio al respecto?

¿Cuál sería tu juicio de valor?

Cierre

¿Qué proceso estudiamos en esta lección?

¿Cómo hicimos para aprender el proceso de evaluación?

¿Cuáles son los tipos de evaluación en función del origen de los criterios de evaluación seleccionados?

¿Qué diferencias piensas que hay entre dos personas cuando emiten un juicio de valor si uno lo hace siguiendo el procedimiento para evaluar, y el otro lo hace de manera impulsiva?

UNIDAD IV: ANALOGÍAS Y METÁFORAS

JUSTIFICACIÓN

Esta cuarta unidad dedicada a una aplicación directa de los procesos básicos e integradores. Esta aplicación es muy importante por las implicaciones que tiene en la comunicación, en la comprensión lectora y en la creatividad. La aplicación a la cual nos referimos es el proceso de las analogías.

Las analogías construcciones abstractas inventadas por el hombre que generan conocimiento procedimental. Estas construcciones abstractas son ampliaciones que se basan en el proceso básico de relación, pero que incorporan en su desarrollo todos los procesos estudiados en las unidades 2 y 3 de este texto.

El uso de la analogía es tan amplio que da lugar a un esquema de pensamiento llamado el razonamiento analógico. Es algo similar a lo que ocurre con la aplicación del proceso de clasificación en el proceso de planteamiento y verificación de hipótesis, y que por su importancia, da lugar a un esquema de pensamiento llamado el razonamiento hipotético. En otras palabras, de la misma manera que el proceso de planteamiento y verificación de hipótesis sirve para sustentar el razonamiento hipotético, el proceso de analogía sirve para sustentar el razonamiento analógico.

El proceso de analogía puede organizarse en base a palabras o conceptos que representan clases, en cuyo caso se le llaman analogías verbales, o, también pueden estructurarse en base a dibujos, figuras o gráficos, en cuyo caso se le llaman analogías figurativas. Sin embargo, en ambos casos la esencia del proceso es la misma que se basa en la identificación de relaciones simples entre los elementos involucrados (palabras o figuras).

Las analogías verbales tienen una importante aplicación en la comprensión lectora y en la forma literaria. En esta última categoría destaca la aplicación de las analogías verbales que permite darle estructura a varias figuras literarias.

Otra aplicación importante de las analogías es el rol que juega en la activación mental para estimular la creatividad de las personas.

En esta lección presentaremos los fundamentos del proceso de analogía sin entrar a detallar la manera en que se usa en estas aplicaciones. Cuando trabajemos de manera específicas esas aplicaciones podremos profundizar en esos aspectos.

LECCIÓN 16 ANALOGÍAS Y METÁFORAS

Introducción

¿Qué estudiamos en la unidad anterior?

En esta Lección presentamos un nuevo proceso que contribuye a profundizar la comprensión lectora. De nuevo partimos de la palabra y de la formulación de relaciones entre ellas.

Consideremos un par de palabras: **panadero - harina**

Podemos establecer un vínculo entre ellas: el panadero **trabaja con** la harina

Para cualquier par de palabras seguramente podemos encontrar vínculos o relaciones como la descrita arriba; en algunos casos serán muchas relaciones, en otros no tantas. El tema del cual nos ocuparemos en esta lección será una profundización del estudio del proceso de relación aplicado a las palabras y a las ideas.

Presentación del proceso

Volvamos a par de palabras que vimos antes. “Panadero” es un trabajador especializado, “harina” es la materia prima que usa, y “trabaja con” es el vínculo que establecimos.

Podemos pensar en otros trabajadores especializados, por ejemplo, albañil, o cocinero. También podemos pensar cuales son las materias primas de estos otros trabajadores; en el caso del albañil son los ladrillos, y en el caso del cocinero son los alimentos. Entonces podemos relacionarlos de la misma manera:

el albañil **trabaja con** ladrillos o el cocinero **trabaja con** alimentos

Tengo tres relaciones sencillas: panadero-harina, albañil-ladrillo, cocinero-alimento.

Pensemos en otras dos relaciones sencillas: trigo-harina o vaca-carne; ahora el vínculo es otro, es “produce”; ya no sirve el vínculo “trabaja con”.

Esto me lleva a percatarme de que es posible “relacionar” la relación panadero-harina con la relación albañil-ladrillo porque el vínculo es el mismo, pero no puedo hacerlo así con las dos relaciones nuevas que habíamos planteado ya que el vínculo es diferente.

A este proceso, en el cual relaciono dos relaciones que tengan el mismo vínculo, lo llamamos “construir analogías”, y el producto que obtenemos es una analogía. Lo podemos representar como sigue:

El panadero trabaja con harina de la misma manera que el albañil trabaja con ladrillos.

Y se esquematiza de la siguiente manera:

panadero : harina :: albañil : ladrillo

Y se lee: (panadero es a harina como albañil es a ladrillo)

Con las dos últimas relaciones que sacamos, podríamos hacer otra analogía diferente:

trigo : harina :: vaca : carne

(trigo es a harina como vaca es a carne)

el trigo produce la harina de la misma manera que la vaca produce la carne

A las relaciones sencillas las llamamos “relaciones de primer orden”, y a la relación de relaciones la llamamos “analogía” o “relación de segundo orden”.

Otro ejemplo sería:

Las analogías ayudan a establecer relaciones entre conjuntos de palabras para conectar cuatro conceptos diferentes; por ejemplo:

sombrero : cabeza :: media : pie
(sombrero es a cabeza como media es a pie)
el sombrero protege la cabeza de la misma manera que la media protege el pie

En este último ejemplo se establece una relación de primer orden entre sombrero y cabeza, luego se establece otra relación, también de primer orden, entre media y pie, y luego se relacionan estas dos relaciones. La nueva relación es una relación de segundo orden o analogía.

Cuando las analogías son entre palabras se denominan verbales. También existen analogías entre figuras o representaciones gráficas, y a éstas se les llaman analogías figurativas.

Hechos sobre las analogías

En las analogías se tienen dos relaciones de primer orden las cuales se conectan mediante una relación de relaciones, o vínculo de segundo orden, la cual llamamos **analogía**.

Las dos relaciones de primer orden debe tener la misma conexión entre los dos conceptos, es decir, que el vínculo debe ser el mismo.

Los ejercicios de analogías ayudan a establecer relaciones entre relaciones y, por lo tanto, elevan el nivel de abstracción de las ideas.

Práctica del proceso

Práctica 1: A continuación se presenta una serie de analogías verbales incompletas. Debajo de cada analogía hay cuatro opciones de respuesta. Indica la palabra que mejor complete la analogía trazando un círculo alrededor de la letra que corresponda.

1.1. Presidente : nación :: gobernador: ? 1.3. Feliz : sonrisa :: triste: ?

- | | |
|------------|--------------|
| a) alcalde | a) llanto |
| b) estado | b) miserable |
| c) ciudad | c) risa |
| d) gente | d) payaso |

1.2. Felicidad : dicha :: tristeza: ?

- a) dichoso
b) enfadado
c) desconsolado
d) desdicha

1.4. Centavo : dólar :: año: ?

- a) día
b) siglo
c) salario
d) edad

- 1.5. Z : A :: último: ?
- a) primero
 - b) letra
 - c) alfabeto
 - d) comienzo
- 1.6. Tijeras : papel :: serrucho: ?
- a) martillo
 - b) madera
 - c) carpintero
 - d) gente
- 1.7. Pata : caballo :: aleta: ?
- a) pez
 - b) pie
 - c) movimiento
 - d) cola
- 1.8. Codo : brazo :: rodilla: ?
- a) doblar
 - b) tobillo
 - c) muñeca
 - d) pierna
- 1.9. Compositor : música :: arquitecto: ?
- a) arte
 - b) músico
 - c) escultor
 - d) edificio
- 1.10. Perro : mamífero :: pollo: ?
- a) huevo
 - b) ave
 - c) doméstico
 - d) plumas
- 1.11. Carne : lomo :: verdura: ?
- a) alimento
 - b) nutrición
 - c) zanahoria
 - d) fruta
- 1.12. Sangre : arteria :: agua: ?
- a) vena
 - b) océano
 - c) tubo
 - d) calor
- 1.13. Negro : blanco :: oscuro: ?
- a) claro
 - b) noche
 - c) gris
 - d) brillo
- 1.14. Madre : abuela :: prima: ?
- a) abuelo
 - b) tía
 - c) familia
 - d) tío
- 1.15. Ballena : tiburón :: elefante: ?
- a) caballo
 - b) dueño
 - c) león
 - d) trompa
- 1.16. mañana : noche :: desayuno: ?
- a) cena
 - b) día
 - c) almuerzo
 - d) alimento
- 1.17. Marte : planeta :: Sol: ?
- a) luz
 - b) Luna
 - c) Tierra
 - d) estrella
- 1.18. Edificio : casa :: coche: ?
- a) bicicleta
 - b) carro
 - c) rico
 - d) chofer
- 1.19. tres : cuatro :: triángulo: ?
- a) polígono
 - b) isósceles
 - c) cuadrilátero
 - d) lados
- 1.20. Mililitro : litro :: gramo: ?
- a) metro
 - b) miligramo
 - c) medida
 - d) kilogramo

1.21. Corcho : botella :: puerta: ?

- a) tapa
- b) ventana
- c) habitación
- d) llave

1.22. Sumar : restar :: multiplicar: ?

- a) producto
- b) diferencia
- c) respuesta
- d) dividir

1.23. Pájaro : avión :: pez: ?

- a) submarino
- b) ballena
- c) agua
- d) volar

1.24. Palabra : diccionario :: mapa : ?

- a) carta
- b) atlas
- c) geografía
- d) índice

Las analogías tienen tres elementos, las dos palabras (conceptos o acciones) involucrados y el vínculo existentes entre los dos conceptos o acciones. Este último está implícito. Para completar las analogías debemos seguir un procedimiento como sigue:

colibrí : ave :: perro : ? OPCIONES: a) labrador, b) amigo, c) mamíferos, d) guardián

1. Observo las dos palabras del lado izquierdo de la analogía.	Colibrí, animal, ovíparo, volador, pequeño. Ave, clase de vertebrado, ovíparo, de sangre caliente, cuerpo cubierto de plumas.
2. Determino posibles vínculos entre las dos palabras.	El más obvio, que los colibrí son especie de las aves. Otro vínculo es que el colibrí es el ave más pequeña. El más sólido es el primero por lo biológico.
3. Observo la palabra aislada del lado derecho de la analogía.	Perro, animal, vivíparo, sangre caliente, doméstico.
4. Aplico el vínculo del paso 2 a cada una de las opciones de solución.	El perro no es especie del labrador; el perro no es especie de amigo; el perro si es especie de los mamíferos, el perro no es especie de guardián.
5. Selecciono la opción que mejor se relacione con el vínculo a la palabra del lado derecho.	Mamífero es la mejor opción porque los perros son una especie de los mamíferos. Ninguna de las otras opciones podría aplicarse con el sentido biológico.
6. Reviso el proceso y el producto	Verifico mis observaciones, determinación de vínculo, aplicación del vínculo a las opciones, la selección que hice, y la respuesta que doy.

Muy bien, ahora podemos formalizar nuestro procedimiento para completar analogías.

Procedimiento para completar analogías

7. Observo las dos palabras del lado izquierdo de la analogía.
8. Determino posibles vínculos entre las dos palabras.
9. Observo la palabra aislada del lado derecho de la analogía.
10. Aplico el vínculo del paso 2 a cada una de las opciones de solución.
11. Selecciono la opción que mejor se relacione con el vínculo a la palabra del lado derecho.
12. Reviso el proceso y el producto

Las dos palabras pueden relacionarse con muchos vínculos. Cuando uno trata de seleccionar la respuesta correspondiente, uno tiene que verificar la opción que se relacione con la palabra aislada, en tantas formas como sea posible, con los vínculos del par de palabras de la izquierda. Cuando se realiza la selección de una opción lo que se busca es copiar al máximo posible la relación del lado izquierdo en el lado derecho.

Las analogías son construcciones abstractas muy importantes de la mente humana. La razón fundamental es que nos permite trasladar ideas, funciones, usos, etc., de un ámbito (lado derecho) a otro ámbito (lado izquierdo). Un ejemplo, una analogía que vimos: agua es a tubo como sangre es a arteria; todo lo que podamos pensar del agua y el tubo, podemos trasladarlo al ámbito del cuerpo humano: las arterias se tapan como lo hacen los tubos, las arterias se rompen como lo hacen los tubos, el flujo de sangre puede ser restablecido en una arteria como es restablecido el flujo de agua en un tubo, etc. Por esta razón, se dice que las analogías son la puerta a la creatividad.

Sin embargo las analogías tienen otras aplicaciones. En la elaboración de escritos nos sirven para clarificar o exemplificar ideas complicadas trasladándolas a ámbitos más sencillos o familiares al lector; también sirven para enriquecer escritos introduciendo una figura literaria conocida como "metáfora", que no es más que una analogía incompleta.

Las metáforas permiten establecer relaciones abstractas que llevan mensajes implícitos que debemos inferir a partir de la información dada. Dado que la metáfora es una analogía incompleta, para poder entender el mensaje debemos reconstruir la analogía. El análisis de la analogía nos ayuda a completar y entender la metáfora.

Las metáforas

Las metáforas son figuras literarias del lenguaje que contienen ideas implícitas, las cuales debemos descifrar. Toda metáfora lleva implícita una analogía.

Veamos un ejemplo de metáfora. Cuando un autor se refiere a: La primavera de la vida. ¿De qué está hablando?

Primavera pertenece al ámbito de las estaciones, del ciclo anual de las estaciones. Vida pertenece al ámbito biológico de los seres vivientes, del ciclo asociado a la vida.

Primavera es una de cuatro estaciones, invierno, primavera, verano y otoño. La vida tiene varias etapas o momentos, la infancia, la juventud, la madurez y la vejez.

Si ubicamos la primavera dentro del ciclo anual de las estaciones, está corresponde a la estación del crecimiento y la floración plantas, de las agradables temperaturas entre el frío del invierno y el calor del verano, de experiencias agradables, atrayentes y seductoras, etc. ¿Qué etapa de la vida podríamos asociar a la primavera? Con certeza, la respuesta es la juventud.

Entonces, podemos formular nuestra analogía como que la primavera es al ciclo anual como es la juventud al ciclo de la vida.

primavera : ciclo anual :: juventud : ciclo de la vida

Pero, ahora nuestra imaginación empieza a volar. Y no se nos dificultaría pensar que el otoño de la vida es la vejez. Y de la misma manera, podríamos referirnos a la madurez como el verano de la vida, en el sentido que está después de la primavera (juventud) y antes del otoño (vejez). De hecho se habla de los años otoñales, para hablar de los años de la vejez.

Otro ejemplo de metáfora sería: "las perlas de tu boca".

¿A qué se refiere el autor? ¿Cuál es la analogía?

Seguro te distes cuenta que se habla de los dientes con la analogía perla: ostra :: diente : boca.

Práctica 2: El significado de cada una de las siguientes oraciones involucra una metáfora. Para cada oración, completa la analogía a la cual se refiere la metáfora e indica el vínculo o relación existente en la analogía. Sigue el ejemplo.

El presidente es la cabeza de la compañía.

Presidente : compañía :: cabeza : cuerpo

Vínculo: dirige

La educación es la llave de la oportunidad.

Educación : oportunidad :: llave : puerta

Vínculo: abre

2.1. Su cerebro era una esponja para el conocimiento.

Cerebro : conocimiento :: esponja : _____

Vínculo: _____

2.2. El amor es el alimento del alma.

Amor : alma :: alimento : _____

Vínculo: _____

2.3. Su sonrisa era un sol en mi vida.

Sonrisa : vida :: sol : _____

Vínculo: _____

2.4. La hipocresía era la cortina de sus sentimientos..

Hipocresía : sentimientos :: cortina : _____

Vínculo: _____

2.5. La soberbia es la raíz de toda maldad.

Soberbia : maldad :: raíz : _____

Vínculo: _____

2.6. La necesidad es la madre de la invención.

Necesidad : invención :: madre : _____

Vínculo: _____

2.7. María es la estrella de su curso.

María : curso :: estrella : _____

Vínculo: _____

2.8. Babilonia fue la cuna de la civilización.

Babilonia : civilización :: cuna : _____

Vínculo: _____

2.9. La variedad es el condimento de la vida.

Variedad : vida :: condimento : _____

Vínculo: _____

2.10. El hombre era esclavo de su ambición.

Hombre : ambición :: esclavo : _____

Vínculo: _____

Estas respuestas no son únicas. Diferentes personas pudieran encontrar diferentes analogías, y por supuesto, diferentes vínculos. Lo importante es que la idea este recogida en la oración que sirve de guía para la metáfora.

Práctica 3: Elabora dos analogías y dos metáforas de tu propia experiencia.

Analogías:

1.- _____

2.- _____

Metáforas

1.- _____

2.- _____

El otro tipo de analogía es la analogía en base a figuras o formas. Veamos un ejemplo.



Esta analogía también podemos leerla como la verbal. La primera figura se relaciona a la segunda figura de la misma manera que la tercera figura se debe relacionar a una cuarta figura que no está indicada. Las figuras primera y segunda representan el ámbito de la izquierda, mientras que las figuras tercera y cuarta (o al menos la que debe ser) representan el ámbito de la derecha. Hay dos posibilidades, que nos den alternativas para seleccionar la figura cuarta, o, simplemente, que no nos den nada y nos pidan que tracemos lo que debe ser la cuarta figura.

En ambos casos el problema es similar porque según el procedimiento para completar analogías la idea es tratar de construir la figura en base a sus características, y si nos dan varias alternativas, seleccionar la que cumpla el mayor número de características deseadas.

En el lado izquierdo vemos que la relación entre las figuras es que de las tres figuras idénticas del la primera figura, se mantiene una en la parte superior central, y las otras dos se transforman en una figura comprimida horizontalmente.

En el lado derecho tenemos tres cuadrados en arreglo similar al de los tres círculos. Entonces debemos proponer que se mantenga uno en la parte superior central, y que los otros dos cuadrados se transformen en uno comprimido horizontalmente.

Veamos las opciones que nos dan:



La opción A cumple con la segunda parte que transforma los dos cuadrados en uno comprimido horizontalmente, pero no cumple la primera parte respecto a mantener la figura superior central.

La opción B mantiene la parte superior central, y otros dos cuadrados se transforman en uno comprimido horizontalmente.

La opción C no cumple con la segunda parte que transforma los dos cuadrados en uno comprimido horizontalmente, y si cumple la primera parte respecto a mantener la figura superior central.

La opción D no cumple ninguno de los aspectos identificados.

Entonces podemos afirmar que la respuesta es la B por que cumple los dos aspectos identificados.

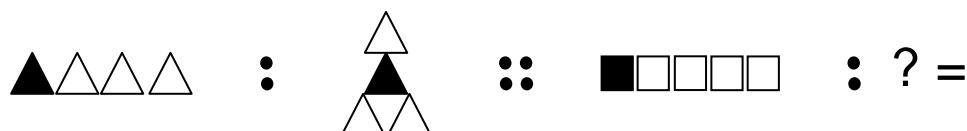
El procedimiento para completar estas analogías es exactamente el mismo que seguimos anteriormente para las analogías verbales, pero en este caso substituimos el término palabra por el término figura.

Procedimiento para completar analogías figurativas

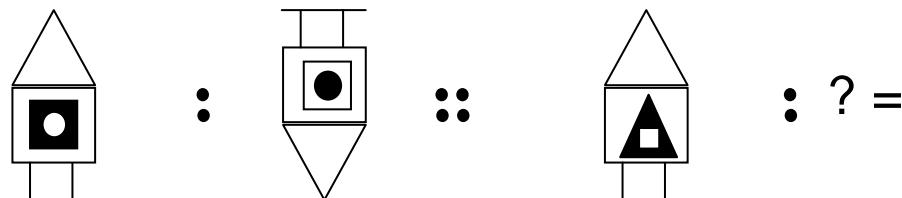
1. Observo las dos figuras del lado izquierdo de la analogía.
2. Determino posibles vínculos entre las dos figuras.
3. Observo la figura aislada del lado derecho de la analogía.
4. Aplico el o los vínculos del paso 2 y construyo la figura que debe completar la analogía.
5. Si tengo opciones, selecciono la opción que mejor se relacione con el modelo de figura determinado en el paso anterior; en caso contrario dibujo la figura propuesta para completar el lado derecho de la analogía.
6. Reviso el proceso y el producto

Práctica 4: Completa las siguientes analogías figurativas. Aplica el procedimiento pero con figuras y dibuja la respuesta en el espacio en blanco.

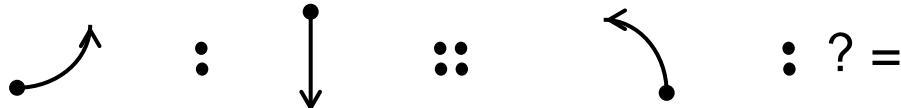
1)



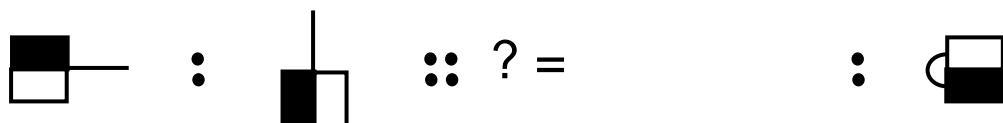
2)

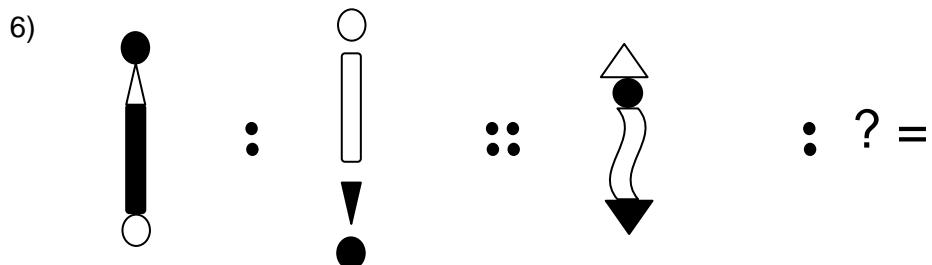
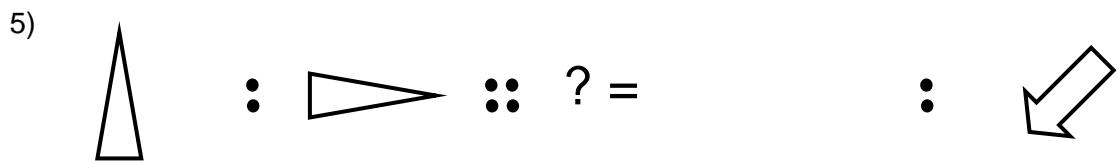


3)



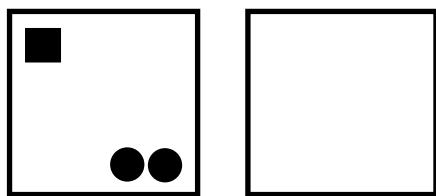
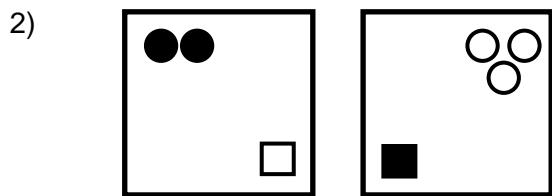
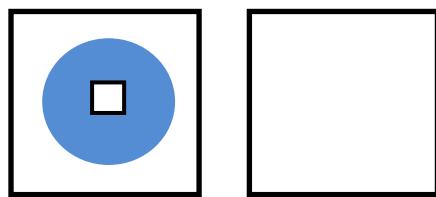
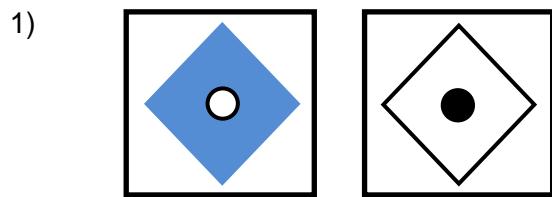
4)



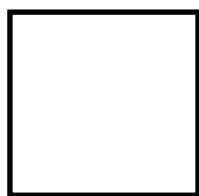
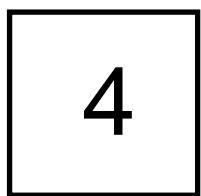
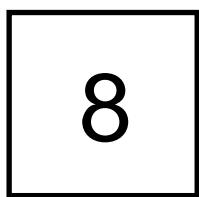
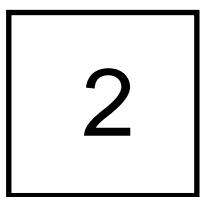


Las analogías también pueden ser planteadas en dos dimensiones. Esto quiere decir que hay dos conjuntos de relaciones, uno en la dirección vertical y otro para la dirección horizontal.

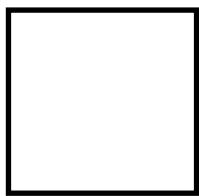
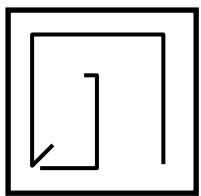
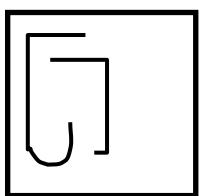
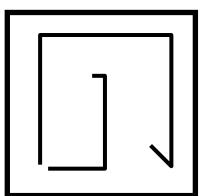
Práctica 5: Completa los cuadros en blanco de las siguientes analogías figurativas de dos dimensiones. Aplica el procedimiento y dibuja la respuesta en el espacio en blanco.



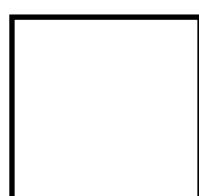
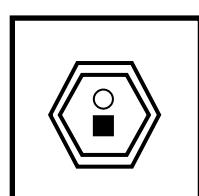
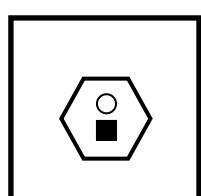
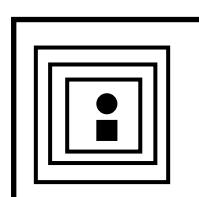
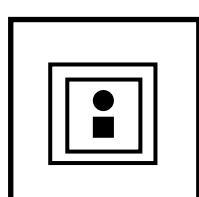
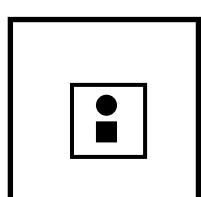
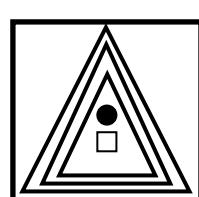
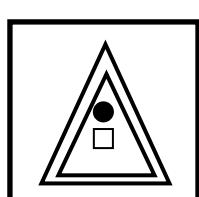
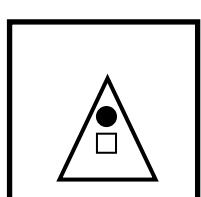
3)



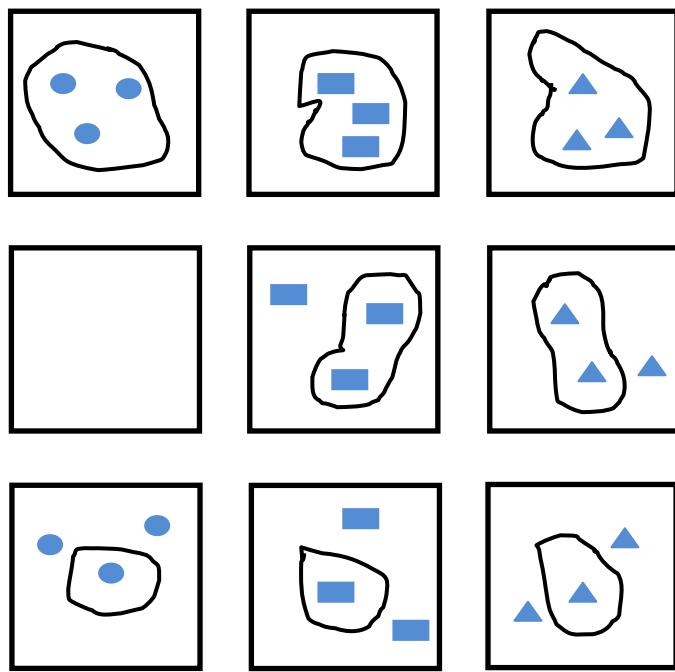
4)



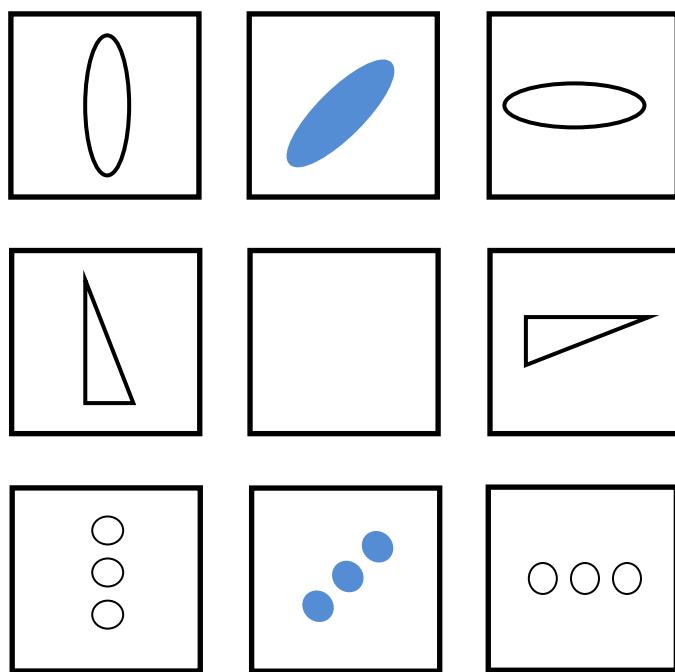
5)



6)



7)



Cierre

¿Qué utilidad tienen las analogías y las metáforas?

¿Qué es una analogía?

¿Qué es una metáfora?

Reflexión

Toda analogía conecta dos ámbitos diferentes. La práctica de las analogías ayuda a desarrollar las habilidades para pensar analógicamente, es decir, para trasladar relaciones de un ámbito a otro. Dicha habilidad es indispensable para comprender la lectura. Las metáforas son analogías incompletas que exigen mayor nivel de abstracción para su análisis y elaboración.

Tanto las analogías como las metáforas, son medios que permiten expresar emociones, clarificar ideas, desarrollar el lenguaje pintoresco, elevar el nivel de abstracción del pensamiento y establecer relaciones de orden superior.

BIBLIOGRAFÍA

- Costa, A. L. "Mediating the metacognitive" *Educational Leadership*, Vol. 42, num. 3, páginas 57-62, noviembre 1984
- De Sánchez, M. "Desarrollo de Habilidades del Pensamiento: Procesos Básicos del Pensamiento". México: Editorial Trillas, 1991
- De Sánchez, M. "Aprende a Pensar: Planifica y Decide". México: Editorial Trillas, 1992
- De Sánchez, M. "Aprende a Pensar: Organización del Pensamiento". México: Editorial Trillas, 1993
- Herrstein R.J., R.S., Nickerson, M de Sánchez and J.A. Swets. "Teaching Thinking Skills". *Journal of the American Psychological Association*. Vol. 41, num. 11, páginas 1279-1289, noviembre, 1986.
- "Proyecto Inteligencia (Series I-IV) de Lecciones para el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento" Cambridge, Mass.: Harvard University, Bolt Beranek and Newman y Ministerio de Educación de Venezuela, 1983.
- Sánchez Amestoy, A. "Desarrollo del Pensamiento" 1er Nivel. Venezuela: Editorial Italgráfica, 2010.
- Sternberg, R.J. "A Trairchic Theory of Human Intelligence". New York: Ediciones Universidad de Cambridge, 1986.

