

Sumak Kawsay

Nuestra raíz, crecimiento y futuro

Mariana Barreto
Santiago Cisneros
David Hidalgo
Alex Inca
Dalia Lescano

Pensamiento



ESPOCH
2016

**Sumak Kawsay:
nuestra raíz, crecimiento y futuro**

Sumak Kawsay: nuestra raíz, crecimiento y futuro

Pensamiento

Mariana Barreto
Santiago Cisneros
David Hidalgo
Alex Inca
Dalia Lescano



Sumak Kawsay: nuestra raíz, crecimiento y futuro

© 2015 Mariana Barreto, Santiago Cisneros, David Hidalgo,
Alex Inca y Dalia Lescano

© 2015 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Panamericana Sur, kilómetro 1 1/2
Instituto de investigación
Riobamba, Ecuador
Teléfono: 593 (03) 2 998-200
Código Postal: EC060155

Aval ESPOCH

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego
(*peer review*).

Corrección y diseño:

La Caracola Editores

Impreso en Ecuador

Prohibida la reproducción de este libro, por cualquier medio, sin la previa
autorización por escrito de los propietarios del Copyright.

CDU: 342 + 378

Sumak Kawsay: nuestra raíz, crecimiento y futuro. Pensa-
miento.

Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
Instituto de Investigaciones; 2015

80 p. vol: 17 x 24 cm

ISBN: 978-9942-14-231-3

1. Derecho constitucional
2. Pedagogía
3. Educación superior
4. Buen Vivir

CONTENIDO TOMO PENSAMIENTO

Sesión 12: Proceso de síntesis.....	9
Sesión 13: Proceso de generalización.....	21
Unidad 5: Estrategias organizativas del pensamiento para la resolución de problemas	29
Sesión 14: Definición de un problema.....	29
Sesión 15: Problemas con una variable	39
Sesión 16: Relaciones de orden en problemas con una variable con relaciones y comparaciones	53
Sesión 17: Problemas de relaciones con dos variables.....	63

SESIÓN 12: PROCESOS DE SÍNTESIS

Sesión 12: Procesos de síntesis	
Duración: 3 horas	
Objetivo	<i>Realizar la síntesis de un problema, mediante operaciones de pensamiento que permitan recomponer las partes de un todo para obtener una macrovisión del mismo.</i>
Conocimiento (saber)	Definir formas de procedimientos para incluirlas en el proceso de aprendizaje.
Habilidades (saber hacer)	Configurar un todo a partir de sus partes.
Actitudes (saber ser)	Buscar la adquisición de la macrovisión de una situación conflictiva.

Introducción

Realizados los procesos básicos del pensamiento para la solución de problemas, la mente recompone las partes con la finalidad de apropiarse y comprender la dinámica entre ellas dentro de un todo. En la presente sesión, se realizará la descripción de tal proceso con la aplicación a los problemas académicos a los que debe enfrentarse el estudiante.

1. Experiencia

DEFINICIÓN: La fotosíntesis es un proceso en virtud del cual los organismos con clorofila, como las plantas verdes, las algas y algunas bacterias, capturan energía en forma de luz y la transforman en energía química.

¿Por qué la definición anterior tiene relación con la palabra SÍNTESIS?

2. Aplicación

Menciona en qué actividades del colegio se te solicitó hacer una síntesis y en qué consistió.

3. Conceptualización

Debemos comprender que el todo está compuesto por varias partes y, si le quitamos o le añadimos algo, esto se verá reflejado en una operación mental en la cual se comprenderá el todo y sus partes.

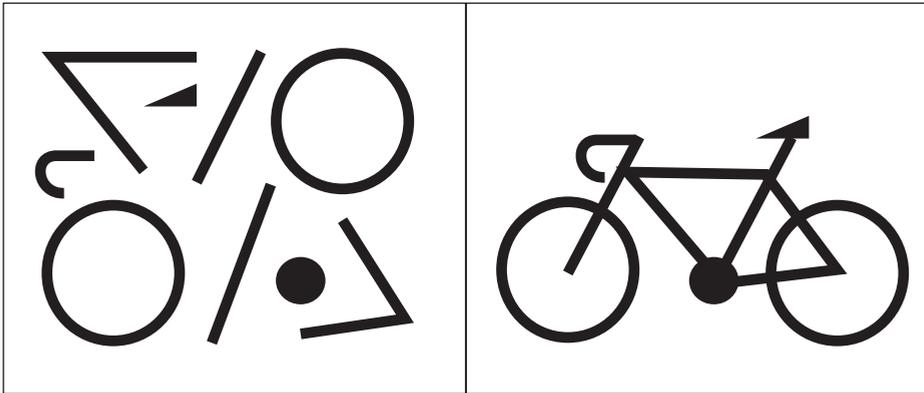
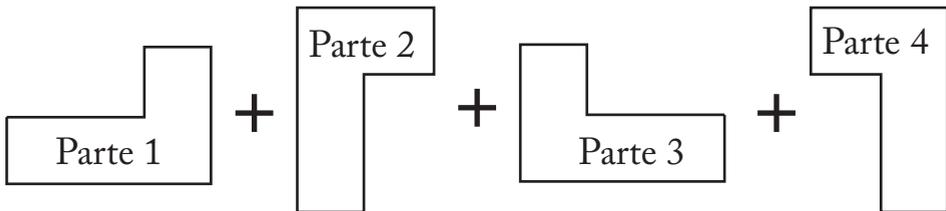


Figura 6: cambiopaisaje.wikispaces.

Mientras miras este dibujo, tu mente comienza a realizar un análisis crítico del mismo, a preguntarse si encajan o no cada una las figuras del cuadro del lado izquierdo, eso se llama un proceso, descomponer el todo y armarlo para obtener los resultados requeridos. (Loza, 1998).



Respuesta: _____

Cuando se analiza el todo, este está diversificado en cuanto al análisis que se desea realizar, al emplear la multiplicación, la división, se analiza de una manera diferente cada una las partes que lo conforman. En la figura de arriba, el todo puede ser interpretado por la suma de cuatro partes, la multiplicación de una parte por cuatro de las mismas, o el todo dividido para una figura en cuantas partes se divide, es de acuerdo a la interpretación de cada individuo.

Observa las siguientes letras:

M R A O

¿Cuántas combinaciones de palabras podremos obtener?

ROMA AMOR RAMO MORA

Como se pudo observar, este proceso de composición está íntegramente ligado a un estudio de las letras en primer lugar; luego, a un estudio de combinación de las mismas para finalizar con la verificación y posibles nuevas combinaciones. A este proceso se lo llamará síntesis.

¿QUÉ ES LA SÍNTESIS?

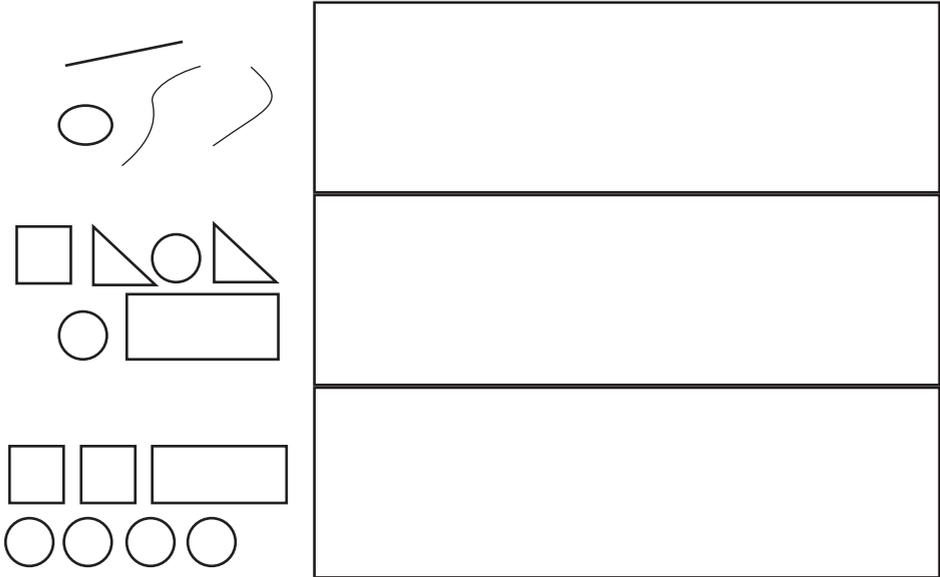
Es la composición o formación de un todo mediante la unión de varios elementos (Farlex, s/a).

Es un sustantivo femenino que viene de la palabra griega *sybthesis*, que indica composición o arreglo. Una síntesis puede ser un resumen, un sumario, una sinopsis, una descripción abreviada de los contenidos más importantes de un determinado texto (significados.info, s/a).

Existen varios conceptos al referirnos a la definición de síntesis, pero para considerarlo en el ámbito del desarrollo del pensamiento científico se debería decir que es el proceso por el que se integran las partes de un todo para obtener un resultado significativo.

Actividad

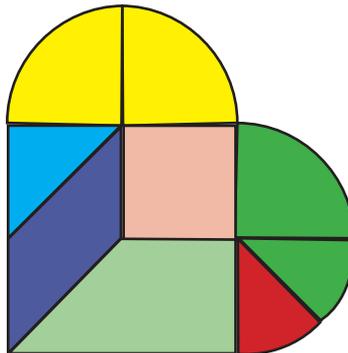
De las siguientes figuras, generar un todo para obtener un resultado significativo.

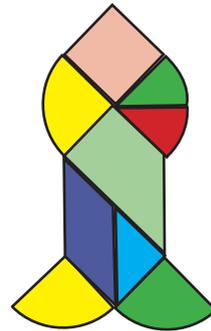
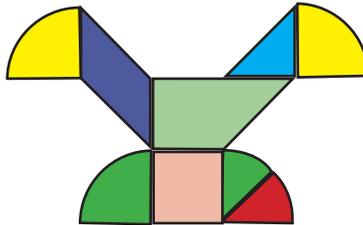
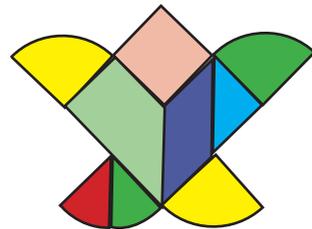
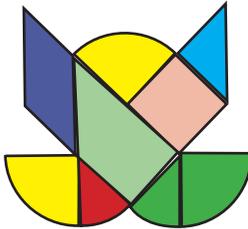
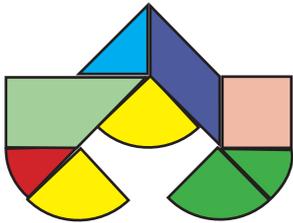
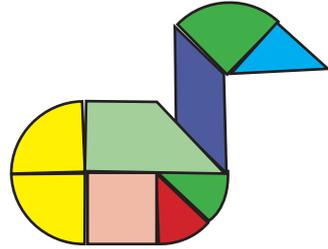
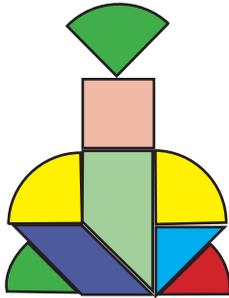
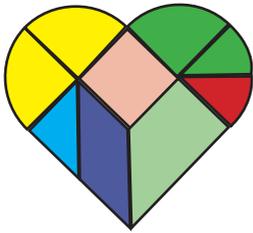


Un ejemplo para poder realizarlo es el Tangram, que consiste en un rompecabezas que ayuda a la habilidad mental realizando con un grupo de varias figuras adicionales con la única condición de que se utilicen todas las figuras.

Actividad

Recorta las figuras del cardiotangram y forma los patrones que se encuentran a continuación:





Existen dos tipos de síntesis abiertas y cerradas:

Las **abiertas** son aquellas en las que el autor puede incorporar conceptos, inferencias o suposiciones de su propia creación para buscar lo que se propone.

Las **cerradas** son en las que el autor solo puede incorporar las partes, elementos o relaciones de las que dispone para elaborar el producto final.

Estos procesos integran y cumplen procesos diferentes el uno del otro. El proceso y la síntesis son complementarios y, por ende, se apoyan el uno con el otro para poder verificar el resultado y obtener el propósito deseado.

Actividad

Realizar síntesis con todas las palabras que se propone.

Palabra	Definición	Relación
Ecuador	Nombre de país	País sudamericano
Simón Bolívar	Nombre de hombre	Libertador
América	Nombre del continente	País

Escribe un párrafo utilizando las palabras que anteceden:

Actividad: Realizar síntesis con todas las palabras que se propone.

Palabra	Definición	Relación
José María Velasco Ibarra	Nombre de hombre	Ciudadano ecuatoriano
Presidente de un país	Persona que dirige un país.	Presidente del Ecuador (cinco veces)
Obras	Cosa realizada por una autoridad.	Carreteras por todo el territorio ecuatoriano, sufragio universal
Profesión	Empleo, oficio o trabajo que una persona ejerce a cambio de una retribución económica.	Doctor en jurisprudencia, catedrático universitario, notable escritor
Padre	Persona que engendra un ideal.	Populismo en el país
Períodos	Espacio de tiempo limitado	1934 a 1935, 1944 a 1947, 1952 a 1956, 1960 a 1961, 1968 a 1972

Conforma un párrafo, utilizando las palabras del enunciado de arriba:

Ejercicio.

Juan gana mensualmente 512 um, de las cuales la mitad la emplea en alimentación; la cuarta parte de lo que le queda lo divide en gastos de colegiatura; una tercera parte la designa para diversión, otra para movilización. ¿Cuánto le queda para ahorrar?

Al analizar el problema nos damos cuenta que el todo es 512 um. Lo graficamos para darnos cuenta de cómo resolver el problema.

Colegiatura	Le sobra	Alimentación
-------------	----------	--------------

De la parte que le sobra, se debe calcular el ahorro.

64 diversión	64 movilización	64 ahorro
-----------------	--------------------	--------------

Respuesta: 64 um

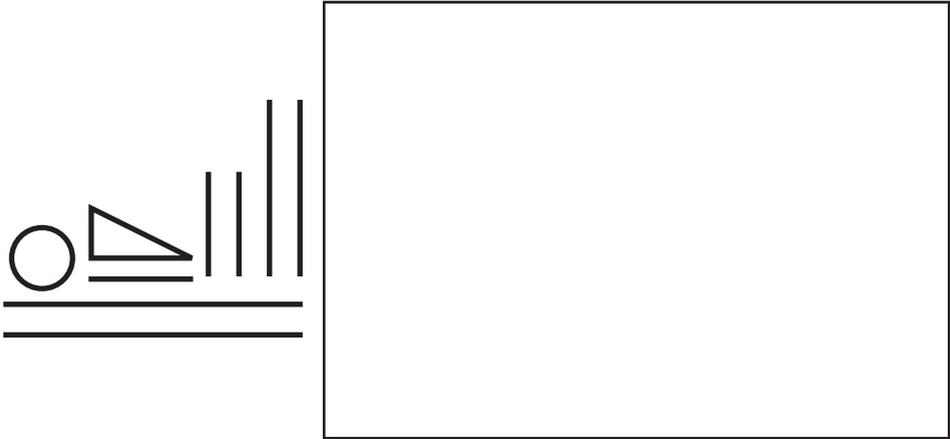
La mitad de los ingresos de Juan la utiliza en alimentación y paga su colegiatura con una cantidad igual a su movilización. Ahorra mensualmente 64 um, que equivalen a una tercera parte de lo que emplea luego de pagar su movilización y diversión. ¿Cuánto gana mensualmente?

Definir los pasos que realiza para resolver este problema

4. Aplicación

Partiendo del proceso, se manifiesta que el pensamiento autónomo de cada persona está definido en forma general por su habilidad de comprender, evaluar, idealizar, y la rapidez que tiene cada uno en la manera de resolver los problemas, ya sean cotidianos o académicos. A continuación, realizar una síntesis de las figuras dadas.





Trabajo autónomo

Analiza el texto del siguiente enlace y sintetízalo en un organizador gráfico a tu elección:

<http://www.importancia.org/nuevas-tecnologias.php>

Referencias bibliográficas

Farlex. (s/a). *The free dictionary* (web). Recuperado de <http://es.thefreedictionary.com/s%C3ADntesis>

Loza, AT. (1998). *Problemas de razonamiento matemático*. Lima: Rasco.

Significdos.info. (s/a). *Significados de síntesis* (web). Recuperado de <http://www.significados.info/sintesis>

Estrategia metodológica

- Valiéndose de la introducción se procura la reflexión **individual** del estudiante en torno a los procesos mecánicos o intencionales

que realiza la mente, para la resolución de situaciones, reflexión que se evidenciará en la respuesta a preguntas generadoras.

- El ejercicio de la Aplicación, busca generar experiencias **cercanas a la vivencia** del estudiante, que pueden ser enriquecedoras, por ello, el docente se esforzará por buscar otros ejemplos coadyuvantes.
- En la conceptualización, es conveniente que el docente realice una lectura acerca de la síntesis, en tanto que los estudiantes buscan la idea principal que se genera de palabras claves, usando la técnica del subrayado.

Rúbrica:

Inteligencias múltiples Taxonomía de Bloom	LINGÜÍSTICO VERBAL	LÓGICO MATEMÁTICA	INTERPERSONAL	INTRAPERSONAL	CORPORAL CINESTÉSICA	MUSICAL	VISUAL ESPACIAL	NATURALISTA
CREAR Diseña / idea								
EVALUAR Revisa / prueba	p. 15 y 16	p. 17					p. 11, 12 y 13	
ANALIZAR Organiza								
APLICAR Usa / ejemplifica			p.10					
COMPRENDER Compara	p. 10							
RECORDAR Define / describe								

SESIÓN 13: PROCESOS DE GENERALIZACIÓN

Sesión 13: Procesos de generalización	
Duración: 3 horas	
Objetivo	<i>Considerar todos los aspectos que consoliden una situación, objeto o problema, por medio de los procesos que sintetice el mismo y lo asimilen para obtener la macrovisión previa a la solución del mismo.</i>
Conocimiento (saber)	<ul style="list-style-type: none">• Normas• Objetivos• Autoestructuración del conocimiento
Habilidades (saber hacer)	Resume y soluciona una situación o problema.
Actitudes (saber ser)	Realiza un proceso reflexivo antes de tomar una decisión.

Introducción

En toda estructura de componentes, sea esta una sociedad, un conjunto de enunciados, un grupo de estudiantes, un conjunto de objetos, se hace imprescindible la organización que sin duda parte de la observación inicial para determinar su naturaleza. En una siguiente etapa, es menester que, al organizarlos y para poder clasificarlos, se establezcan comparaciones para buscar relaciones entre ellos, labor imprescindible a la hora de comprender.

1. Experiencia

Volviendo atrás en el tiempo, recuerdas cuando en el colegio el maestro solicitaba el “resumen” de cierto artículo. ¿Cómo podrías definir lo que es un resumen?

2. Reflexión

- ¿Qué pasos seguías para hacer resúmenes?

- ¿Para qué crees que es necesario hacer resúmenes?

3. Conceptualización

Una vez que la mente ha separado los elementos, el siguiente proceso consiste en recomponer el todo para armar el conocimiento; en este sentido, es lógico que el resultado será de menor extensión que el original, pues, al recomponer las partes, se debe considerar lo esencial, de otra manera se corre el riesgo de abundar innecesariamente, perdiéndose la idea central que se desea dejar en claro.

Síntesis

Exposición breve o condensada de las ideas fundamentales de un tema.

En la idea ya sintetizada de un tema, la mente que la analizó y sintetizó, como parte concluyente del último proceso, plantea dos maneras de generalización:

1. Elaboración de reglas

Analizada y sintetizada la situación, hecho o información, se buscan acuerdos a partir de generalizaciones válidas y veraces, llamadas reglas o normas, mismas que se pretende que sean cumplidas a cabalidad.

Lee el siguiente artículo. Plantea dos características con sus variables:

Extracto del *Origen de las especies* de Charles Darwin:

Cuando comparamos los individuos de la misma variedad o subvariedad de nuestras plantas y animales cultivados más antiguos, una de las primeras cosas que nos impresionan es que generalmente difieren más entre sí que los individuos de cualquier especie en estado natural; y si reflexionamos en la gran diversidad de plantas y animales que han sido cultivados y que han variado durante todas las edades bajo los más diferentes climas y tratos, nos vemos llevados a la conclusión de que esta gran variabilidad se debe a que nuestras producciones domésticas se han criado en condiciones de vida menos uniformes y algo diferentes de aquellas a que ha estado sometida en la naturaleza la especie madre.

<http://reglasespanol.about.com/od/redaccionacademica/a/texto-cientifico.htm>

Completa la formulación de una regla válida a partir del texto analizado:

La gran variedad de producciones domésticas se debe a que:

2. Objetivos

En toda actividad que implique el pensamiento, surge la interrogante de hacia dónde se dirige, a este fin o meta se conoce como objetivo y responde a tres aspectos fundamentales:

¿Qué vamos a hacer o conocer?

¿Cómo lo vamos a hacer?

¿Para qué realizaremos la actividad?

REQUISITOS

Requisitos previos para la inscripción

Los requisitos para inscribirse son:

- Ser bachiller o estar cursando el tercer año de bachillerato
- Cédula de ciudadanía.
- Fotografía tamaño carné con fondo blanco, digital en formato JPG de hasta 100kb.

OBSERVACIÓN: La fotografía ingresada se utilizará en los siguientes documentos:

- Comprobante de registro: requisito para rendir el ENES
 - Hoja de respuestas del ENES
 - Certificado de haber rendido el ENES, requisito para la matrícula en las IES.
- Tener una cuenta de correo electrónico activa.
 - En el caso de aspirantes extranjeros, el documento habilitante es el pasaporte o carné de refugiado.

Datos necesarios para el registro

Para la inscripción se le pedirá que ingrese al sistema la siguiente información.

Tomando en cuenta el texto del recuadro, formula un objetivo contestando los interrogantes que lo conforman:

3. Autoestructuración del conocimiento

Haciendo una síntesis de lo aprendido, para llegar a apropiarse del conocimiento es necesario que, en el laboratorio de nuestra mente, primero lo diseccionemos (análisis), luego unamos sus partes (síntesis) y finalmente nos lo expliquemos (autoestructuración). Es en esta última etapa en que realmente podremos decir que lo hemos comprendido. Para ilustrarlo, vamos a pensar en algo que nos interesa a todos: las “redes sociales”. Cuando por primera vez accedimos a esta, analizamos sus características, revisamos una y otra vez el formato, para crear el perfil aceptamos las reglas de uso y finalmente, cuando ya las conocemos, somos capaces de:

- Explicar a otra persona o a nosotros mismos el procedimiento.
- Formular ejemplos e ilustraciones para la mejor comprensión.
- Emitir nuestra opinión.

¡En este punto, el conocimiento es nuestro!

Anímate a hacerlo, explícale a un compañero, una de las aplicaciones que te guste de la tablet. Completa lo siguiente:

- Explicación de la aplicación _____
- Ejemplo del uso _____

- Opinión _____

4. Aplicación

Ahora que ingresas al Sistema Nacional de Nivelación Académica, piensa en el contexto en el que te desenvuelves y en las diferencias que existen entre el colegio y la universidad, y plantea una regla o norma de comportamiento y un objetivo que puedan aplicarse a esta nueva etapa de tu vida:

Regla:
Objetivo:

Trabajo grupal

Analicen en grupos de cuatro integrantes, el reglamento del SNNA, sintetícenlo mediante un organizador gráfico y, finalmente, realicen un ensayo académico (cinco párrafos: introducción, argumentación y conclusión).

Estrategia metodológica

- Usando la introducción se induce a reflexión **individual** del estudiante en torno a la necesidad de buscar una regularidad o cumplimiento del conocimiento como búsqueda de un “camino seguro”, para la resolución de situaciones, reflexión que se evidenciará en la respuesta a preguntas generadoras.

- Tanto en la Experiencia como en la Reflexión se busca que, a partir de aspectos cognitivos manejados por los estudiantes, realicen una tentativa de “pasos a seguir” para un fin, obligando de esta manera a que la mente recomponga lo aprendido para establecer un proceso a seguir.
- En la conceptualización, es conveniente que el docente realice una lectura acerca de la síntesis, en tanto que los estudiantes buscan la idea principal que se genera de palabras claves, usando la técnica del subrayado.
- Es conveniente que al llegar al final de la sesión se recapitulen todos los procesos del pensamiento, mediante un organizador gráfico.

Rúbrica:

Inteligencias múltiples Taxonomía de Bloom	LINGÜÍSTICO VERBAL	LÓGICO MATEMÁTICA	INTERPERSONAL	INTRAPERSONAL	CORPORAL CINESTÉSICA	MUSICAL	VISUAL ESPACIAL	NATURALISTA
CREAR Diseña / idea	p. 26							
EVALUAR Revisa / prueba								
ANALIZAR Organiza	p. 21 y 22		p. 27					
APLICAR Usa / ejemplifica	p. 27							
COMPRENDER Compara								
RECORDAR Define / describe								

UNIDAD 5

ESTRATEGIAS ORGANIZATIVAS DEL PENSAMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SESIÓN 14: DEFINICIÓN DE UN PROBLEMA

Sesión 14: Definición de un problema	
Duración: 3 horas	
Objetivo	<i>Solucionar problemas mediante la aplicación de estrategias para resolver situaciones de diferente índole.</i>
Conocimiento (saber)	Problemas estructurados Problemas no estructurados
Habilidades (saber hacer)	Aplicar análisis y críticas en la solución de problemas.
Actitudes (saber ser)	Aplicar los procesos en soluciones prácticas y cotidianas.

Introducción

Esta unidad de análisis tiene como finalidad desarrollar en los estudiantes las habilidades para la resolución estratégica de problemas a partir de la comprensión de procesos de interacción simbólica para su introducción al pensamiento abstracto con el desarrollo de habilidades y competencias básicas, en lógicas necesarias para la introducción al pensamiento abstracto. La lógica de la formulación estratégica de problemas establece una serie de procesos de interacción simbólica como secuencias, analogías, despeje de variables, razones y proporciones, con miras a desarrollar destrezas en la formulación estratégica de problemas.

1. Experiencia

Reflexiona sobre dos situaciones en tu vida en que hayas tenido que solucionar problemas, una en la que lo hayas logrado exitosamente y otra en que no. ¿Qué marcó la diferencia para resolverlos?

2. Reflexión

Describe dos tipos de problema, uno académico y uno de tu vida social.

Emite un criterio acerca de ¿para qué crees que, en la vida académica de los estudiantes, de manera intencional, se han planteado problemas, en las diferentes asignaturas?

3. Conceptualización

CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS EN FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE APORTAN

Según la información que el enunciado aporta, los problemas, se clasifican en:

1. PROBLEMAS ESTRUCTURADOS
2. PROBLEMAS NO ESTRUCTURADOS

PROBLEMAS ESTRUCTURADOS Y NO ESTRUCTURADOS

Dependiendo de la cantidad de datos y la disponibilidad de los métodos de análisis de datos, los problemas pueden clasificarse en estructurados, semiestructurados o no estructurados.

Problemas estructurados

Son aquellos cuya solución depende de una sola serie de pasos. El conjunto de datos es conocido y debe seguirse una secuencia conocida. Un problema estructurado con datos idénticos siempre tendrá la misma solución.

Problemas no estructurados

En estos problemas no hay un algoritmo que nos permita llegar a una solución óptima, ya sea porque no hay información suficiente sobre los factores que afectan la solución o porque hay tantos factores potenciales que no puede formularse ningún algoritmo que garantice una solución única que sea correcta.

Además podemos hablar también de:

Problemas semiestructurados

Son aquellos que no están completamente estructurados. Se pueden considerar a los problemas semiestructurados como problemas no estructurados porque existe un amplio conocimiento para limitar el número de soluciones disponibles, pero no suficiente para garantizar el 100% de certeza de llegar a una solución óptima.

Problemas programables

Se conoce con este nombre a los problemas estructurados porque es posible elaborar un programa para resolverlos. Los problemas no estructurados se consideran no programables porque no hay posibilidad de elaborar un método específico para resolverlos.

Ejemplos de problemas estructurados:

- La casa de Iván se encuentra en la ciudad de Riobamba. ¿En qué provincia vive Iván?

- El auto de José recorre 194 km en dos horas. ¿Excedió el límite de velocidad en la carretera?

Ejemplos de problemas no estructurados:

- ¿Cuáles podrían ser las consecuencias de conducir en estado etílico?
- ¿Qué efectos trae la erosión del suelo?
- ¿Cuánto dinero necesito para comprar una televisión de plasma?

Actividad

Plantea al menos tres problemas estructurados y tres problemas no estructurados

Las variables y la información de un problema

Recordemos además que, en sesiones anteriores, se ha visto la importancia de la OBSERVACIÓN en las situaciones en que la mente necesita comprender algo, y que dicha observación deberá identificar características y variables.

Toda la información que guarda un problema se manifiesta a través de variables o de características de los elementos involucrados en el mismo. Se debe tener en cuenta que una variable puede tomar un valor cuantitativo (numérico) o cualitativo (semántico). Observa este análisis en los siguientes problemas resueltos.

Problemas resueltos

¿Cuántas naranjas puedo comprar con cinco dólares, si cada una cuesta 30 centavos?

Variable	Características	Cuantitativa	Cualitativa
Total de dinero	\$5	X	
Precio de cada naranja	\$0,30	X	
Número de naranjas	¿ ?	X	

Si el clima se encuentra nublado, ¿sería posible efectuar el rescate de los cinco turistas extraviados?

Variable	Características	Cuantitativa	Cualitativa
Clima	Nublado		X
Posibilidad de rescate	¿ ? (posible o imposible)		X
Número de turistas extraviado	Cinco	X	

Actividad

Plantea 10 problemas e identifica las variables involucradas, señala además si se tratan de variables cuantitativas o cualitativas.

ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para la resolución asertiva de problemas se ha determinado que debes seguir seis pasos. A estos los llamaremos *estrategias*, a partir de las cuales se van realizando los análisis respectivos:

1. Lee detenidamente el enunciado
2. Identificar las variables involucradas en el mismo
3. Identificar las posibles estrategias de solución
4. Aplicar las estrategias propuestas
5. Obtener de la solución
6. Comprobar

Partamos de un ejemplo:

Se dispone de un depósito de agua del que se ha destinado 40% para fines de confort doméstico (ducha, lavabos, lavadora, lavaplatos), 20 litros para consumo (comida y bebida) 10% para regadío del jardín. Se emplearon 100 litros para lavar el vehículo. Y además se emplearon 30 litros para bañar a la mascota de la casa. Si al final del día se dispone aún del 15% de la capacidad del reservorio, ¿cuál es la capacidad total del mismo en litros? ¿De cuántos litros se dispone antes de la próxima recarga?

1. Lectura detenida del enunciado

De la lectura del enunciado podemos determinar que se trata efectivamente de un problema estructurado, pues contamos con información, datos precisos y dos incógnitas concretas, expresadas a través de las preguntas finales.

2. Identificar las variables involucradas en el mismo

Variable	Características	Cuantitativa	Cualitativa
Depósito de agua	Lleno	X	
Destinado a confort doméstico	40%	X	
Destinado a consumo	20 l	X	
Destinado a regadío de jardín	10%	X	
Destinado a lavar el vehículo	100 l	X	
Destinado a bañar a la mascota	30 l	X	
Remanente al final del día	15%	X	

Sabías que...

Una perspectiva más productiva es considerar que la solución de problemas es lo que realmente importa; la forma en que haga frente a ellos es lo que le ayuda a crecer. Recuerda que en realidad un problema es un objetivo encubierto.

3. Identificar las posibles estrategias de solución

Al parecer, la estrategia más indicada sería sumar las cantidades conocidas de líquido y, por otra parte, sumar los porcentajes con el propósito de equiparar la equivalencia entre unos y otros para obtener un valor concreto para el porcentaje específico que resta por identificar.

4. Aplicar las estrategias propuestas

Suma de los porcentajes:

Variable	Características
Destinado a confort doméstico	40%
Destinado a consumo	20 l
Destinado a regadío de jardín	10%
Remanente al final del día	15%
Total de porcentajes	65%

Suma de valores conocidos

Variable	Características
Destinado a consumo	20 l
Destinado a lavar el vehículo	100 l
Destinado a bañar a la mascota	30 l
Total de litros empleados	150 l

5. Obtención de la solución

$$100\% - 65\% = 35\%$$

Por lo tanto, los 150 l que conocemos constituyen el 35% desconocido de líquido.

Aplicando una regla de tres, obtenemos que:

$$100\% = 428,5 \text{ l}$$

Y de este total, el 15% remanente lo constituyen : 64,28 l

6. Comprobación

Variable	Características
Depósito de agua	Lleno
Destinado a confort doméstico	171,42 l
Destinado a consumo	20 l
Destinado a regadío de jardín	42,85 l
Destinado a lavar el vehículo	100 l
Destinado a bañar a la mascota	30 l
Remanente al final del día	428,5 l

Trabajo autónomo

Selecciona dos problemas en el siguiente enlace y resuélvelos aplicando los seis pasos estratégicos.

http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_alphacontent§ion=5&Itemid=67

Estrategia metodológica

- Se realiza la búsqueda del sentido de la sesión de trabajo, mediante la lectura de la introducción, usando la técnica de subrayado.
- En la experiencia se buscan contextos reales de resolución de problemas, mediante explicaciones exhaustivas orales o escritas de los estudiantes, conviene por tanto que se concentren en lo solicitado, descartando aquellas opiniones que se alejen del tema.
- Es conveniente que se estructure el aspecto de la Conceptualización en un organizador gráfico.
- Los problemas resueltos, deberán ser analizados por la clase, con la guía del docente, quien planteará el refuerzo con los ejercicios planteados en las Actividades; propendiendo a seguir los procesos aprendidos.
- El refuerzo se realizará con ejercicios planteados mediante el trabajo autónomo.

Rúbrica:

Inteligencias múltiples Taxonomía de Bloom	LINGÜÍSTICO VERBAL	LÓGICO MATEMÁTICA	INTERPERSONAL	INTRAPERSONAL	CORPORAL CINESTÉSICA	MUSICAL	VISUAL ESPACIAL	NATURALISTA
CREAR Diseña / idea								
EVALUAR Revisa / prueba								
ANALIZAR Organiza	p. 33	p. 36						

Sumak Kawsay:
nuestra raíz, crecimiento y futuro

APLICAR Usa / ejemplifica	p. 30							
COMPRENDER Compara								
RECORDAR Define / describe		p. 36						

SESIÓN 15: PROBLEMAS CON UNA VARIABLE

Sesión 15: Problemas con una variable Duración: 3 horas	
Objetivo	<i>Identificar las distintas relaciones existentes entre variables para, aplicando una estrategia adecuada, llegar a la solución del problema.</i>
Conocimiento (saber)	<ul style="list-style-type: none">• Relacionar• Comprensión• Analizar• Identificar
Habilidades (saber hacer)	Determinar nexos entre variables y estrategias de solución. Centrar la atención en variables y sus valores.
Actitudes (saber ser)	Ser objetivo en cuanto a la solución de un problema.

Introducción

En los problemas con una variable, unimos un conjunto de partes conocidas para formar diferentes cantidades y generar cierto equilibrio entre las partes. Son problemas donde se relacionan partes para formar una totalidad.

1. Experiencia

Uno de los objetivos curriculares del SNNA es el Proyecto Integrador de Saberes. Realiza una estimación porcentual de participación de cada asignatura en el desarrollo del mismo.

Asignaturas	%
TOTAL	100%

2. Reflexión

¿Cómo fue el proceso mediante el cual distribuiste en porcentajes el aporte de cada asignatura?

¿El producto final, sería el mismo sin el aporte de una de las asignaturas? ¿Por qué?

3. Conceptualización

PROBLEMA DE PARTE A TODO

Problemas sobre relaciones parte-todo son aquellos donde se vinculan partes para formar una totalidad deseada. Aquí se debe unir un conjunto de partes conocidas para formar diferentes cantidades y para generar entre todas, ciertos equilibrios entre las partes.

RECUERDEN

La estrategia para resolver un problema es:

1. Leer detenidamente del enunciado
2. Identificar las variables involucradas en el mismo

3. Identificar las posibles estrategias de solución
4. Aplicar las estrategias propuestas
5. Obtener la solución
6. Comprobar

Para efectos de esta sesión, se debe evitar al máximo el uso de herramientas algebraicas como ecuaciones para llegar a soluciones.

Ejercicio resuelto

Se dispone de un depósito de agua, del que se ha destinado su 40% para fines de confort doméstico (ducha, lavabos, lavadora, lavaplatos), 20 litros para consumo (comida y bebida), 20% para regadío del jardín; se emplearon 100 litros para lavar el vehículo. Y además se emplearon 30 litros para bañar a la mascota de la casa. Si al final del día se dispone aún del 20% de la capacidad del reservorio, ¿cuál es la capacidad total del mismo en litros? ¿De cuántos litros se dispone antes de la próxima recarga?

Identificamos las variables involucradas

Variable	Características
Depósito de agua	Lleno
Destinado a confort doméstico	40%
Destinado a consumo	20 l
Destinado a regadío de jardín	20%
Destinado a lavar el vehículo	100 l
Destinado a bañar a la mascota	30 l
Remanente al final del día	25%

Sumamos los porcentajes.

Variable	Características
Destinado a confort doméstico	40%
Destinado a regadío de jardín	20%
Remanente al final del día	20%
Total de porcentajes	75%

Sumamos los litros conocidos y utilizados.

Variable	Características
Destinado a consumo	20 l
Destinado a lavar el vehículo	100 l
Destinado a bañar a la mascota	30 l
Total de litros empleados	150 l

Aplicamos entonces la posible estrategia de solución:

Los porcentajes expresados en el problema muestran que se ha considerado 75% de la capacidad total del reservorio que originalmente estaba lleno. Por lo tanto, 25% restante lo va a constituir el gasto conocido y expresado en litros; en este caso 200 l.

Ahora:

El 100% de un todo está constituido por cuatro partes de 25% cada una:

25%	25%	25%	25%
-----	-----	-----	-----

Pero conocemos ya la equivalencia del 25% del reservorio que son 200 l.

200 l	200 l	200 l	200 l
-------	-------	-------	-------

De tal manera, al sumar las cuatro partes de 200 l cada una, obtenemos la capacidad total del reservorio, es decir 800 l.

Para responder a la segunda pregunta:

El problema indica que existe un remanente de 20%.

Si dividimos un todo de 100% en partes equivalentes al 20%, se tiene entonces la siguiente distribución:

20%	20%	20%	20%	20%
-----	-----	-----	-----	-----

La totalidad se ha dividido en cinco partes y cada una de ellas equivale al 20%.

Por el proceso anterior, llegamos a la conclusión de que el total equivale a 800 l.

Entonces, dividiendo este total en cinco partes iguales:

$$800 \text{ l} / 5 = 120 \text{ l}.$$

Comprobando:

120	120	120	120	120
-----	-----	-----	-----	-----

Cuya suma nos da como resultado un total de 800 l, que constituye el total disponible en el reservorio

Otro problema:

Ana tiene el triple de la edad de Mercy. Sumadas las dos edades dan 80 años en total. Después de 10 años ¿Qué edad tendrá Ana?

¿De qué trata el problema?

Edades de Ana y Mercy

Datos de enunciado

Edad de Ana = 3 veces la edad de Mercy

Suma de edades = 80

Edad de Ana luego de 10 años = desconocido

Estrategias de solución

Edad de Mercy = 

Edad de Ana = 3 veces la edad de Mercy =   

Suma de las edades = 80

    = 80

20 = 

Edad de Mercy = 20 años

Edad de Ana = 60 años

Respuesta del problema:

Después de 10 años, la edad de Ana será 70 años.

Una varilla de cobre de 200 cm de largo se divide en dos partes de modo que una mide 20 cm más que la otra. ¿Cuánto mide cada parte?

¿De qué trata el problema?

División en dos partes de un todo

Datos de enunciado

Largo de la varilla = 200 cm

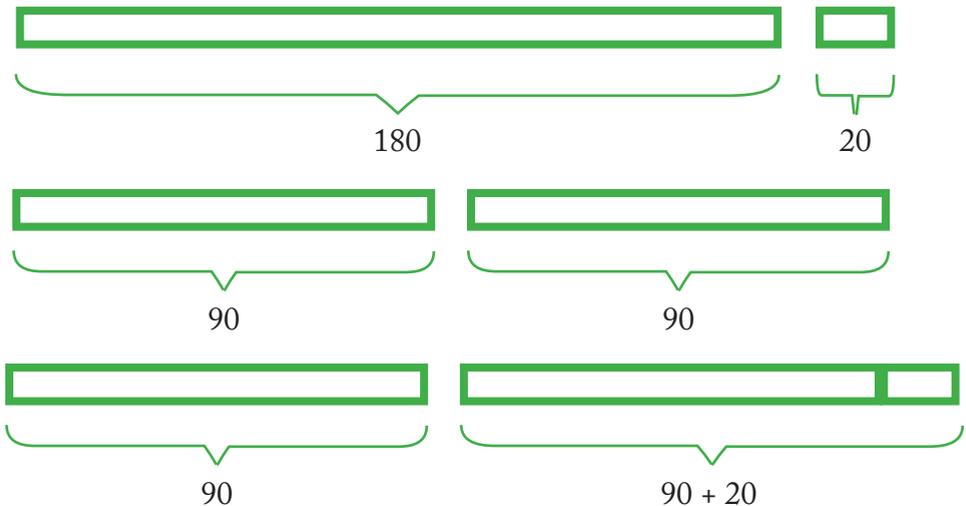
Número de partes divididas = 2

Diferencia entre las longitudes de las partes = 20 cm

Longitud de cada parte = desconocido

Estrategias de solución

Separamos la diferencia de la totalidad de la barra.



Respuesta del problema

Las partes de la varilla son: 90 cm y 110 cm.

Actividades

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. La medida de una jirafa se divide de la siguiente forma: la cabeza mide 10 cm; el tronco y las patas, 1,80 m; y el cuello, dos veces el tronco y las patas y 5 veces el cuello. ¿Cuánto mide el cuello?

2. El precio de un producto sin descuento es \$ 841 y con descuento, me han cobrado \$ 725. ¿Qué porcentaje de descuento me han aplicado?

3. De los 240 pasajeros que ocupan un avión, 30% son asiáticos; 20%, africanos; 25%, americanos; y el resto, europeos. ¿Cuántos europeos viajan en el avión?

4. El árbol de Navidad pesa, 40 kg. El peso de las ramas del árbol es la mitad del peso de bombillos, que es doble de peso de las guirnaldas, y las luces pesan 4 veces lo que los bombillos. ¿Cuánto pesa cada uno?

5. Tres atletas están entrenando. Un atleta ruso corre diariamente 8 km por una semana; otro atleta chino corre lo que el ruso más la mitad de lo que corre el griego en siete días, y el atleta griego corre lo que corre el ruso más lo que corre el chino. ¿Cuánto han recorrido en la semana entre los tres?

6. El precio de venta de un carro es de \$700. Este precio resulta de sumar su valor inicial, una ganancia igual a la mitad de su valor y unos gastos de manejo de 25% de su valor. ¿Cuánto es el valor inicial del carro?

7. Por dos chocolates del mismo precio y un dulce pagué \$ 2,10. Si el dulce costó \$ 0,59, ¿cuál fue el precio de cada chocolate?

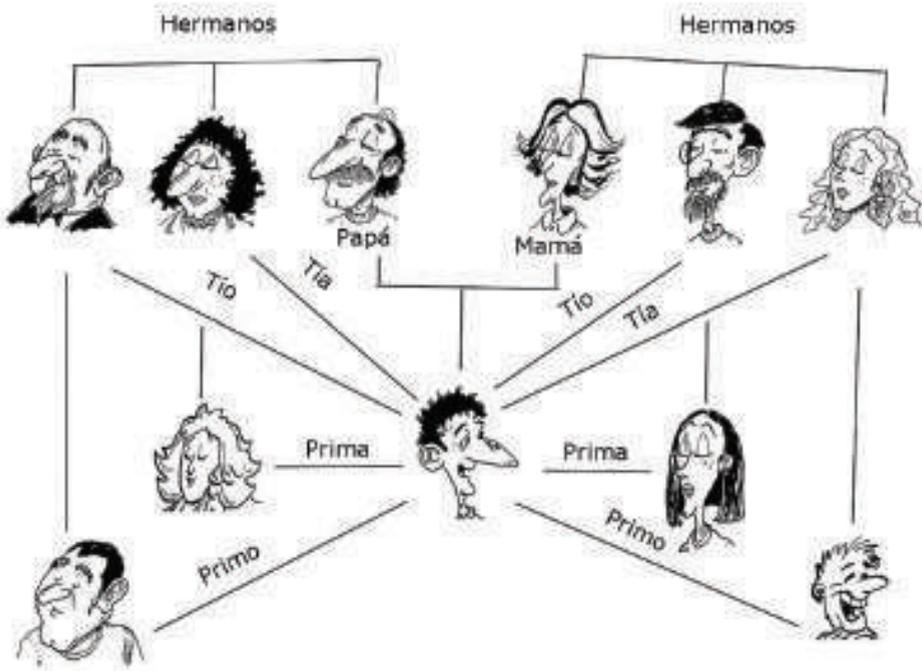
8. Si Ana tiene \$ 2 200, Jorge tiene el doble de dinero que tiene Ana, y Enrique el triple de lo que tiene Ana y Jorge juntos. ¿Qué suma de dinero tienen entre los tres?

9. Raúl tiene la mitad de la edad de Carlos, restadas las dos edades dan cinco años en total. ¿Después de 5 años, qué edad tendrá Raúl?

Problemas de relaciones familiares

Son problemas de relación referida a nexos de parentesco entre los diferentes componentes de la familia de distintos niveles, nos será útil para desarrollar habilidades del pensamiento, con altos niveles de abstracción. Por lo que debemos empezar realizando una representación gráfica del problema, con un árbol genealógico de forma jerárquica, en donde vamos a demostrar las generaciones necesarias para la resolución del problema.

Una vez realizada la representación podemos hacer relaciones mediante flechas y obtener la respuesta al problema.



Ejemplos de problemas de relaciones familiares:

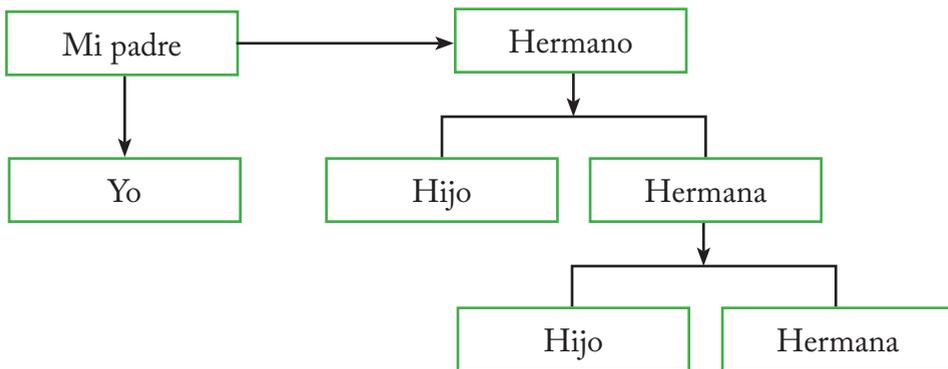
La hermana del hijo de la hermana del hijo del hermano de mi padre es mi....

¿De qué trata el problema?

Relación familiar.

Variable	Características	Tipo
Relación familiar	Hija, hermana, hermano, padre	Cualitativa

Estrategias de solución:



Respuesta del problema

Es la hija de mi prima.

Ejercicio resuelto:

Tomás es el único hijo del abuelo de Edwin y Camila es la hija de Tomás. ¿Qué es Edwin de Camila?

¿Qué se plantea en el problema?

Conocer que es Edwin de Camila.

Pregunta:

¿Qué es Edwin de Camila?



Abuelo de Edwin



Padre = Tomás



Camila



Edwin

Hermanos

Respuesta:

Edwin es hermano de Camila.

Para reflexionar

Piensa en un período de resolución de problemas como un ejercicio corto para tu disciplina mental, como ir al gimnasio. Si los problemas de conducta de estos ejercicios se resuelven de manera regular, poco a poco te harás más fuerte, y de pronto ya no parecerán tan complicados.

Actividad

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. ¿Qué es para mí el abuelo materno llamado Fausto del hijo de mi única hermana llamada Michelle?
2. Andrea ve en la vereda a un hombre y dice: “El único hermano de ese hombre es el padre de la suegra de mi esposo”. ¿Qué parentesco tiene el hermano de ese hombre con Andrea?
3. ¿Qué relación tiene conmigo Lola si su madre fue la única hija de mi madre?
4. Una mujer dice señalando a un señor: “No tengo hermanos, pero la hija de ese señor es la nieta de mi abuelo”. ¿Qué relación hay entre la mujer y el señor?
5. Ana dice: “Esa señora es la madre de mi cuñado”. ¿Qué relación existe entre Ana y la señora?
6. Mario dice: “Hoy visité al suegro del esposo de mi hermana”. ¿A quién visitó Mario?
7. ¿Qué es para mí el abuelo paterno de la hija de mi único hermano?
8. ¿Qué parentesco tiene conmigo la comadre de la madrina del sobrino de mi única hermana?

9. ¿Qué parentesco tiene conmigo un joven que es el hijo de la esposa del único hijo de mi abuela?

Trabajo autónomo

En grupos de cuatro personas, planteen cinco problemas de relaciones familiares, intercámbienlos entre los grupos de la clase y representenlos entre los integrantes del grupo, en el que cada uno asumirá los roles correspondientes a su problema.

Estrategia metodológica

- En la experiencia se buscan contextos reales de resolución de problemas, mediante explicaciones exhaustivas orales o escritas de los estudiantes, conviene por tanto que se concentren en lo solicitado, descartando aquellas opiniones que se alejen del tema.
- Es conveniente que se estructure el aspecto de la Conceptualización en un organizador gráfico.
- Los problemas resueltos, deberán ser analizados por la clase, con la guía del docente, quien planteará el refuerzo con los ejercicios planteados en las Actividades; propendiendo a seguir los procesos aprendidos.
- El refuerzo se realizará con ejercicios planteados mediante el trabajo autónomo.

Rúbrica:

Inteligencias múltiples Taxonomía de Bloom	LINGÜÍSTICO VERBAL	LÓGICO MATEMÁTICA	INTERPERSONAL	INTRAPERSONAL	CORPORAL CINESTÉSICA	MUSICAL	VISUAL ESPACIAL	NATURALISTA
CREAR Diseña / idea								
EVALUAR Revisa / prueba		p. 42						
ANALIZAR Organiza								
APLICAR Usa / ejemplifica								
COMPRENDER Compara		p. 44						
RECORDAR Define / describe	p. 48 y 49							

SESIÓN 16: RELACIONES DE ORDEN EN PROBLEMAS CON UNA VARIABLE CON RELACIONES Y COMPARACIONES

Sesión 16: Relaciones de orden en problemas con una variable con relaciones y comparaciones Duración: 3 horas	
Objetivo	<i>Resolver problemas al establecer comparaciones o relaciones en una sola variable para la aplicación en diferentes tipos de situaciones.</i>
Conocimiento (saber)	Problemas con una variable Aplicación de observación, comparación, jerarquías
Habilidades (saber hacer)	Aplicar relaciones y comparaciones para cuantificar diferencias.
Actitudes (saber ser)	Aplica los procesos en soluciones prácticas y cotidianas.

Introducción

Este tipo de problemas se refieren a la comparación que realizamos frente a la misma variable de dos magnitudes que presentan algún tipo de relación de diferencia una frente a la otra, es decir, no será necesario conocer un valor numérico exacto para expresar relaciones del tipo “mayor que” o “menor que”.

1. Experiencia

Analiza el siguiente caso:

Una familia tiene tres hijos, el primero y el segundo tienen buen rendimiento en sus estudios, por lo que sus padres les asignan una mesada

semanal de \$ 20 con la condición de que siempre obtengan 10/10. Al tercer hijo no le va muy bien en la escuela, y su rendimiento no siempre es excelente, por lo que sus padres deciden asignarle también una mesada de \$ 20 siempre y cuando sus calificación no bajen de 08/10.

En parejas, discute el caso y respondan:

¿Cuáles son las variables involucradas en el problema?

¿Creen que se trata de una decisión justa?

¿Bajo qué parámetros los padres justifican su decisión?

2. Reflexión

En el caso anterior, respondíamos a un problema con un algoritmo matemático básico para hallar la respuesta al problema; ahora la relación existente entre las variables se circunscribe a una relación de comparación, efectuada a la luz de una ÚNICA VARIABLE para ambas premisas. En otras palabras, tengo dos objetos sujetos a una comparación que arrojará una relación lógica.

3. Conceptualización

DEFINICIÓN

Al abordar los problemas con una variable es importante considerar que, “en matemática y en lógica matemática, especialmente en teoría del orden y álgebra abstracta, una relación de orden es una relación binaria que pretende formalizar la idea intuitiva de ordenación de los elementos de un conjunto”.

http://es.wikipedia.org/wiki/Relacion_de_orden

Una relación de orden se expresa a través de comparaciones entre varios sujetos involucrados en el problema que tiene por objeto establecer una secuencia lógica que permita una adecuada distribución basada en los argumentos expuestos en el enunciado.

IMPORTANTE

La solución de un problema en una variable o dimensión se puede apoyar en la construcción gráfica del mismo.

Ejercicio resuelto

Tenemos cuatro perros: un husky, un akita, un labrador y un malamut. Este último come más que husky; el labrador come más que el husky y menos que el akita, pero este come más que el malamut. ¿Cuál de los cuatro perros resultará más económico mantener?

¿De qué trata el problema?

Cantidad que comen los perros.

Datos del enunciado

Razas de perros: husky, akita, labrador, malamut.

Perro más económico de mantener: desconocido.

Estrategias de solución:

PERRO CUANTO COME



Respuesta del problema:

El perro más económico de mantener es el husky.

Ejercicio resuelto

María es más alta que Pedro, pero más baja que Juan. Observando las ocupaciones de estas personas, tenemos que el electricista es el más bajo, el cajero es el más alto, y el contable es el del medio. ¿Cuál es la ocupación de María?

¿De qué trata el problema?

Estaturas y profesiones.

Variable	Características	Tipo
Nombres	María, Pedro, Juan	Cualitativa
Ocupaciones	Electricista, cajero, contable	Cualitativa
Estatura	Altos, medios, bajos	Cualitativa

Estrategias de solución:

PERSONA	RELACIÓN DE ESTATURA	OCUPACIONES
María		Contable
Pedro		Electricista
Juan		Cajero

Respuesta del problema:

La profesión de María es contable.

Ejercicio resuelto

Pedro estudia más que Luis, Ernesto estudia menos que Pedro y Ernesto estudia más que Luis. ¿Quién es el que menos estudia?

¿De qué trata el problema?

Personas y estudio.

Variable	Características	Tipo
Nombres	Luis, Ernesto, Pedro	Cualitativa
Estudio	Más, menos	Cualitativa

PERSONA	RELACIÓN DEL PUNTAJE
Pedro	
Luis	
Ernesto	

Respuesta del problema

La persona que menos estudia es Luis.

ESTRATEGIA DE POSTERGACIÓN PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La estrategia de postergación consiste en tomar a destiempo algunos datos del problema que no necesariamente se expresan en secuencia hasta el momento en que la información se complete y entonces puedan utilizarlos para realizar las operaciones correspondientes y hallar la respuesta requerida.

Ejercicio resuelto

Cinco familias viven en un edificio de cinco pisos, cada una en uno diferente. Los Román viven un piso más arriba que los Gutiérrez, pero más abajo que los Jara. Los Jiménez viven más arriba que los Pérez, pero más abajo que los Román. Si los Pérez viven en el primer piso, ¿En qué piso viven los Jara?

Variable:

Posición de vivienda

Pregunta:

¿En qué piso viven los Jara?

Representación:

JARA

ROMÁN

JIMÉNEZ

GUTIÉRREZ

PÉREZ

Respuesta:

La familia Jara vive en el quinto piso.

4. Aplicación

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Pedro come más que Juana, la misma que come menos que Lauro. Jorge come más que Pedro. ¿Quién come menos?

2. Brat, Dolores, Angelina y Jhony hicieron una película. Angelina cobró menos que Dolores, pero más que Brat. Jhony cobró más que Angelina, pero menos que Dolores. ¿Quién ganó más y quién ganó menos?

3. Si Pedro tiene más edad que Javier, María menos que Rosa, Pedro menos que María. ¿Quién es el mayor y quién es el de menor edad?

4. En una prueba: Ernesto obtuvo más puntaje que Alberto. Diego obtuvo menos puntaje que Ariel. Carmen obtuvo más puntaje que Ernesto.

Ariel obtuvo menos puntaje que Alberto. ¿Quiénes obtuvieron el puntaje mayor y menor respectivamente?

5. Pepe es más alto que Lucho, pero menos que Ringo. Tirso es más alto que Pepe y menos que Ringo. ¿Quién es el más alto y quién es el más bajo?

6. Cinco amigas participaron en una competencia. Se sabe que Mónica llegó antes que Diana, Cristina antes que Fabiola, Mónica después que Sonia y Cristina después que Diana. ¿Quién ganó la carrera?

7. Gabriela, Michelle, Lizbeth y Thalía fueron de compras al mercado. Lizbeth gastó más que Michelle, pero no más que Thalía. Gabriela gastó más que Lizbeth, pero menos que Michelle. ¿Quién gastó más y quién gastó menos?

8. En el trayecto que recorren Mercedes, Julio, Paula y José al trabajo, Mercedes camina más que Julio. Paula camina más que José, pero menos que Julio. ¿Quién vive más lejos y quién vive más cerca?

9. Alexandra tiene más gatos que Felipe, pero menos que Ricardo. Cristhian tiene más gatos que Alexandra y menos que Ricardo. ¿Quién tiene más gatos y quién, menos?

10. Camila tiene más dinero que Luisa, pero menos que Carlos. Julio tiene más dinero que Camila y menos que Carlos. ¿Quién tiene más dinero y quién tiene menos?

11. En un edificio de seis pisos, viven seis familias: Jaramillo, López, Pérez, Castro, Román y Cáceres, cada una en un piso diferente. Se sabe que:

- Los Román viven a un piso de los Pérez y los López.
- Para ir de la casa de los Román a la de los Cáceres hay que bajar tres pisos.

- La familia Jaramillo vive en el segundo piso.
- ¿Qué familia vive en el segundo piso?

Trabajo autónomo

Lee la explicación de la estrategia de postergación y resuelve los dos ejercicios planteados en el siguiente enlace:

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Estrategia-De-Postergacion/40278577.html>

Estrategia metodológica

- En la experiencia se buscan contextos reales de resolución de problemas, mediante explicaciones exhaustivas orales o escritas de los estudiantes, conviene por tanto que se concentren en lo solicitado, descartando aquellas opiniones que se alejen del tema.
- Es conveniente que se estructure el aspecto de la Conceptualización en un organizador gráfico.
- Los problemas resueltos, deberán ser analizados por la clase, con la guía del docente, quien planteará el refuerzo con los ejercicios planteados en las Actividades; propendiendo a seguir los procesos aprendidos.
- El refuerzo se realizará con ejercicios planteados mediante el trabajo autónomo.

Rúbrica:

Inteligencias múltiples Taxonomía de Bloom	LINGÜÍSTICO VERBAL	LÓGICO MATEMÁTICA	INTERPERSONAL	INTRAPERSONAL	CORPORAL CINESTÉSICA	MUSICAL	VISUAL ESPACIAL	NATURALISTA
CREAR Diseña / idea								
EVALUAR Revisa / prueba								
ANALIZAR Organiza								
APLICAR Usa / ejemplifica								
COMPRENDER Compara		p. 57						
RECORDAR Define / describe	p. 59							

SESIÓN 17: PROBLEMAS DE RELACIONES CON DOS VARIABLES

Sesión 17: Problemas de relaciones con dos variables	
Duración: 3 horas	
Objetivo	<i>Resolver problemas que involucren dos o más variables, mediante el uso de estrategias para la aplicación en situaciones académicas.</i>
Conocimiento (saber)	Establecer relaciones: <ul style="list-style-type: none">• Numéricas• Lógicas• Entre conceptos
Habilidades (saber hacer)	Construcción de tablas numéricas y lógicas.
Actitudes (saber ser)	Aplica los procesos en soluciones prácticas y cotidianas.

Introducción

En esta sesión se plantearán problemas con relaciones simultáneas entre variables para obtener soluciones a través de la construcción de tablas.

En este tipo de problemas existe una variable sobre la cual se centra el mismo.

Es siempre una variable cuantitativa que sirve para plantear las relaciones de orden que vinculan a dos personas, objetos o situaciones incluidas en el problema.

1. Experiencia

Piensa en la siguiente situación: tu familia decide migrar a otro país. Dentro de este cambio, que de por sí consiste en un problema, ¿cuántos aspectos se deberán enfrentar? Enuméralos:

2. Reflexión

Agrupar los aspectos enumerados en variables.

Realiza un comentario reflexivo acerca de la cantidad de variables que intervienen en los problemas de la vida cotidiana.

3. Conceptualización

PROBLEMAS DE TABLAS NUMÉRICAS

La estrategia de solución a través de tablas consiste en formular una matriz de valores numéricos, lógicos o conceptuales conforme se va procesando la información del problema

LAS TABLAS NUMÉRICAS

Las tablas numéricas son representaciones gráficas que nos permiten visualizar una variable cuantitativa que depende de dos variables cualitativas. Una consecuencia de que la representación sea de una variable cuantitativa es que se pueden hacer sumatorias de columnas y filas.

Esta facilidad enriquece considerablemente el problema porque abre la posibilidad de generar, adicionalmente, representaciones de una dimensión entre cualquiera de las dos variables cualitativas y la variable cuantitativa. Además se pueden deducir valores faltantes usando operaciones aritméticas.

De las tres variables que se dan dos son cualitativas y permiten construir la tabla y la tercera puede ser cuantitativa o lógica, según el tipo de respuesta que se pide encontrar y los datos dados en el problema.

Esta tercera variable siempre está incluida en la pregunta del problema y se usa para llenar las celdas de las tablas.

Vamos a estudiar tres tipos de problemas:

- En el primer caso, trabajaremos en la construcción de tablas numéricas.
- El segundo se apoya en la construcción de tablas lógicas.
- El tercer tipo se refiere a la construcción de tablas semánticas o conceptuales.

Problema resuelto

En una fábrica laboran 150 personas entre obreros y empleados. Las mujeres constituyen los $\frac{2}{3}$ del total de los varones. Los $\frac{3}{5}$ del total del personal no son obreros varones. Además, el número de obreros es al número de obreras como 4 es a 3. ¿Cuántas mujeres y varones trabajan como empleados?

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres		60	
Mujeres			
TOTAL			150

Ahora la relación del número de obreros es al número de obreras como 4 es a 3, si tenemos 60 obreros la proporción será:

60 es a 4 como Mujeres Obreras (MO) es a 3..

15 como MO es a 3.

Por lo tanto el número de Mujeres Obreras es 45.

Y por lo tanto, el número total de Obreros y Obreras es de:

$60+45=105$.

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres		60	
Mujeres		45	
TOTAL		105	150

Si el total de obreros es 105, ahora es fácil calcular el número total de empleados:

$$150 - 105 = 45$$

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres		60	
Mujeres		45	
TOTAL	45	105	150

Ahora, consideremos que las mujeres son $2/3$ del grupo de hombres ($2/3 H$):

Por lo tanto, $2/3 H + H$ debe sumar 150.

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres		60	H
Mujeres		45	$2/3 H$
TOTAL	45	105	150

O lo que es lo mismo:

$$2/3 H + 3/3 H = 150$$

$$5/3 H = 150$$

El número de hombres debe ser solo 90.

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres		60	90
Mujeres		45	2/3 H
TOTAL	45	105	150

Por lo que, restando 90 del total, nos quedan 60 mujeres.

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres		60	90
Mujeres		45	60
TOTAL	45	105	150

Ahora solo nos resta colocar los valores en las casillas de empleados y empleadas para que nos sumen sus respectivos totales:

$$\text{Empleados Hombres} = 90 - 60 = 30$$

$$\text{Empleadas Mujeres} = 60 - 45 = 15$$

Lo que resulta en:

	Empleados	Obreros	TOTAL
Hombres	30	60	90
Mujeres	15	45	60
TOTAL	45	105	150

Por lo tanto, la respuesta al problema es que en la fábrica trabajan como empleados:

30 hombres y 15 mujeres.

LAS TABLAS NUMÉRICAS CON CERO

En ciertos problemas, la ausencia de elementos de ciertas categorías debe expresarse con ceros para realizar la suma respectiva entre filas o columnas, o a su vez el valor total de determinada categoría determinará la ausencia de elementos en uno de sus componentes.

Problema resuelto

Esteban, Jorge y Israel tienen una colección de monedas y medallas. Entre los tres tienen 40 objetos, 25 son monedas y 15 son medallas. Esteban tiene 12 medallas y Jorge tiene el mismo número en monedas. Jorge tiene un total de seis objetos más que Esteban. ¿Cuántas medallas tiene Jorge y cuántas monedas tiene Israel si Esteban tiene 11 objetos más que Israel?

Nombres	Esteban	Jorge	Israel	TOTAL
Medallas	12	9	4	25
Monedas	3	12	0	15
TOTAL	15	21	4	40

Respuesta: Jorge tiene 12 medallas e Israel no tiene monedas.

Problema resuelto

Rocky, Rambo y Rusell comieron pasteles desde el lunes hasta el jueves. El lunes, Rocky comió tres pasteles y el martes dos; el miércoles y el jueves, como le quedaba poco dinero, no comió tanto. En total, durante los cuatro días, comió seis pasteles de los 24 que se comieron entre los tres. Rambo, el más comelón, comió ocho pasteles el martes, por lo que el miércoles se sintió mal del estómago y no comió. A pesar de esto, el jueves comió la cuarta parte del número de pasteles que había comido el martes para

completar un total de 12 pasteles en los cuatro días. Rusell comió tantos pasteles el martes como Rocky en los cuatro días, pero en los otros tres días no le fue mejor que a Rambo el miércoles. Entre los tres amigos el jueves comieron tres pasteles. ¿Cuántos pasteles comieron el lunes entre todos?

¿De qué trata el problema?

De la cantidad de pasteles comidos del lunes al jueves.

¿Cuál es la pregunta?

¿Cuántos pasteles comieron el lunes entre todos?

¿Cuál es la variable dependiente?

El número de pasteles.

¿Cuáles son las variables independientes?

Los nombres y los días.

Representación:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	TOTAL
Rocky	3	2	0	1	6
Rambo	2	8	0	2	12
Rusell	0	6	0	0	6
TOTAL	5	16	0	3	24

Respuesta:

El lunes comieron 5 pasteles entre todos.

PROBLEMA

Los zoológicos de Baños, Guayllabamba, Loja, Guano y Tena tienen en total 85 reptiles, entre los que se encuentran boas, lagartos, tortugas, iguanas y camaleones. Se sabe que el zoológico de Baños tiene tres camaleones y el doble de boas, pero, en cambio, no tiene lagartos; en total, tiene 14 reptiles. El zoológico de Guayllabamba no tiene boas, pero tiene siete tortugas y dos iguanas más que el de Tena; en total, tiene 18 reptiles. El número de tortugas en los cinco zoológicos es de 20 y el de lagartos es de 17, de los cuales el zoológico de Guano tiene ocho. El zoológico de Tena tiene cuatro tortugas, tres boas y tres veces más iguanas que boas. De los 20 reptiles que hay en el zoológico de Loja nueve son lagartos y una es boa. Además, este zoológico tiene 10 de los 17 camaleones que hay en total. El zoológico de Guano no tiene iguanas, al igual que el de Baños, y no tiene camaleones. Determina, ¿cuántos y qué tipo de animales hay en cada zoológico?

¿De qué trata el problema?

Del número de reptiles que existe en cada zoológico.

¿Cuál es la pregunta?

¿Cuántos y qué tipo de animales hay en cada zoológico?

¿Cuál es la variable dependiente?

El número de animales

¿Cuáles son las variables independientes?

Los tipos de animales y los zoológicos

Representación

	Baños	Guayllabamba	Loja	Guano	Tena	TOTAL
Boas	6	0	1	1	3	11
Lagartos	0	0	9	8	0	17
Tortugas	5	7	0	4	4	20
Iguanas	0	11	0	0	9	20
Camaleones	3	0	10	0	4	17
TOTAL	14	18	20	13	20	85

Respuesta:

En Baños hay 14 animales: 6 boas, 5 tortugas y 3 camaleones.

En Guayllabamba hay 18 animales: 7 tortugas y 11 iguanas.

En Loja hay 20 animales: 1 boa, 9 lagartos y 10 camaleones.

En Guano hay 13 animales: 1 boa, 8 lagartos y 4 tortugas.

En Tena hay 20 animales: 3 boas, 4 tortugas, 9 iguanas y 4 camaleones.

PROBLEMAS DE TABLAS LÓGICAS

Con esta técnica, se resuelven problema con dos variables cualitativas para definir una variable lógica sobre la base de la veracidad o falsedad de la relaciones entre la variables. La solución se consigue construyendo una matriz llamada “tabla lógica”.

Problema resuelto

Janeth, Mirella, Evelyn y Rusella tienen distintos muñecos de peluche: un oso, un conejo, un pez y un pulpo, no precisamente en ese orden. El peluche de Janeth no tiene orejas, el peluche de Evelyn tiene las orejas más largas que el de Rusella, pero tiene menos patas que el de Mirella. ¿Qué peluche tiene cada una?

¿De qué trata el problema?

De muñecos de peluche.

¿Cuál es la pregunta?

¿Qué peluche tiene cada una?

¿Cuáles son las variables independientes?

Los nombres y los peluches.

¿Cuál es la relación lógica para construir una tabla?

La pertenencia de los peluches.

Representación:

	Oso	Conejo	Pez	Pulpo
Janeth	X	X	√	X
Mirella	X	X	X	√
Evelyn	X	√	X	X
Rusella	√	X	X	X

Respuesta:

Janeth tiene un pez, Mirella un pulpo, Evelyn un conejo y Rusella un oso.

Problema resuelto

Rusell, Carlos, Marcelo y Byron salen a la piscina en días distintos de lunes a jueves. Carlos va al día siguiente que Rusell, Marcelo va el último día, a diferencia de Byron que va el día lunes. ¿Qué día va cada uno a la piscina?

¿De qué trata el problema?

De salidas a la piscina.

¿Cuál es la pregunta?

¿Qué día va cada uno a la piscina?

¿Cuáles son las variables independientes?

Los nombres y los días

¿Cuál es la relación lógica para construir una tabla?

El orden de salida a la piscina

Representación

	Rusell	Carlos	Marcelo	Byron
Lunes	F	F	F	V
Martes	V	F	F	F
Miércoles	F	V	F	F
Jueves	F	F	V	F

Respuesta

Rusell va el día martes, Carlos el día miércoles, Marcelo el jueves y Byron el lunes.

TABLAS CONCEPTUALES

Esta estrategia se aplica para resolver problemas con tres variables cualitativas, dos de las cuales pueden tomarse como independientes y una dependiente, la solución se consigue construyendo una matriz del tipo “tabla conceptual”.

Ejercicio resuelto

Leo, Alex y Nico compraron camisetas de diferentes marcas cada una (Adidas, Reebok y Umbro). A Nico y a Alex les gustan las camisetas azules en la marca Reebok; a Leo no le gusta el color blanco en la marca Umbro, pero sí en la marca Adidas. Nico tiene el mismo gusto que Leo refiriéndose al color de camisetas en la marca Umbro que es el verde, el mismo que Alex elige en la marca Adidas. A Leo no le gusta repetir el color en sus camisetas, al igual que a Nico. ¿Qué color eligen en cada marca de camisetas?

¿De qué trata el problema?

Sobre elección de colores en distintas marcas de camisetas.

¿Cuál es la pregunta?

¿Qué color eligen en cada marca de camiseta?

¿Cuántas y cuáles variables tenemos en el problema?

Tres: nombres, marcas, colores.

¿Cuál es la variable dependiente? ¿Por qué?

El color porque depende de la persona y del tipo de camiseta de la que estamos hablando.

Representación

	Leo	Alex	Nico
Adidas	Blanco	Verde	Blanco
Reebok	Azul	Azul	Azul
Umbro	Verde	Blanco	Verde

Problema resuelto

Tres canales de Televisión (Vistavisión, NKTV y GOLD) transmitirán: Spiderman, Titanic y Hulk en tres diferentes horarios en el día: 8 am, 3 pm, 9 pm, sin coincidir en ninguna. En Vistavisión, se transmite Titanic a las 9 pm, mientras que esta es transmitida a las 8 am en GOLD. En NKTV, pasan Spiderman a las 9 pm, la misma que es transmitida a las 3 pm en GOLD. ¿A qué hora se transmite cada película?

¿De qué trata el problema?

Sobre el horario de transmisión de ciertas películas.

¿Cuál es la pregunta?

¿A qué hora se transmite cada película?

¿Cuántas y cuáles variables tenemos en el problema?

Tres: canales, películas y horarios

¿Cuál es la variable dependiente? ¿Por qué?

Los horarios, ya que dependen del canal y película de la que se esté hablando.

Representación:

	Vistavisión	NKTV	Gold
<i>Spiderman</i>	8:00 am	9:00 pm	3:00 pm
<i>Titanic</i>	9:00 pm	3:00 pm	8:00 am
<i>Hulk</i>	3:00 pm	8:00 am	9:00 pm

4. Aplicación

En grupos de trabajo, resuelve los siguientes problemas:

1. En la ciudad de Tena, tres amigas, Mabel, Rosaura y Ximena tienen un hijo cada una. Sus hijos se llaman: Pedro, Tito y Raúl. Tito no va al colegio todavía; Ximena le tiene que comprar útiles escolares a su hijo y Mabel es la mamá de Raúl. ¿Quién es la mamá de Pedro?

2. Abel, Bernardo y Ciro tienen una mascota cada uno: gato, perro y gallo. Bernardo le dice al que tiene el gato que el otro tiene un perro, y Ciro le dice al que tiene un perro, que en el distrito metropolitano de Quito hay una campaña de vacunación antirrábica. Entonces, es cierto que:

- a) Ciro tiene un gallo.
- b) Abel tiene un gato.
- c) Ciro tiene un gato.
- d) Bernardo tiene un perro.
- e) Ciro tiene un pato.

3. En la ciudad de Cuenca vive un ingeniero de minas, un ingeniero civil y un ingeniero mecánico. Los tres tienen diferentes temperamentos: uno es alegre, el otro es irascible y el otro es serio. Se sabe que: I) al ingeniero civil rara vez se le ve reír, II) el ingeniero mecánico se enfada por todo. Entonces es cierto que:

- a) El ingeniero de minas es irascible.
- b) El ingeniero civil es de temperamento serio.
- c) El ingeniero mecánico es alegre.
- d) El ingeniero de minas es serio.
- e) El ingeniero de minas es alegre.

Trabajo autónomo

Resuelve los siguientes problemas:

1. Darío, Lino y Oscar trabajan en un taller de mecánica. Son técnicos en planchado, mecánica y pintura, aunque no necesariamente en ese orden. I) Oscar es el planchador, II) Lino no es mecánico. ¿Cómo se llama el mecánico?

2. Tres amigos, Armando, Martín y Eloy tienen diferentes aficiones: ciclismo, ajedrez y tenis, y gustan de vestimentas deportivas de colores diferentes: negro, azul y blanco. Se sabe que:

- i) Martín no practica tenis.
- ii) El ajedrecista no gusta del azul.
- iii) Armando no practica ajedrez.
- iv) Quien practica tenis, gusta del color blanco.
- v) Martín no gusta del color negro.

¿Qué afición tiene Armando?

3. A un congreso internacional de medicina asistieron 60 médicos, de los cuales, 25 son hombres, 15 son mujeres ecuatorianas y en total hay 32 extranjeros. ¿Cuántas mujeres extranjeras asistieron al congreso? ¿Cuántos hombres ecuatorianos?

4. Se pregunta a los 32 estudiantes del segundo año sobre el número de hermanos que tienen. Cinco responden que no tienen hermanos, 7/16 del total son varones con hermanos, y 15 son mujeres. ¿Cuántos estudiantes varones son hijos únicos?

5. En la primera fecha de un casting para un comercial se seleccionan 44 personas entre niños, jóvenes y adultos. Entre ellos hay 9 niñas y 13 varones adultos; además, las mujeres que no son niñas son dos más que los varones que no son adultos. ¿Cuántas mujeres fueron seleccionadas?

6. Lisseth, Katty y Belén son estudiantes de la escuela de Nutrición y Dietética de la ESPOCH, y piensan en la importancia de estudiar las materias adicionales a su especialidad como son: idiomas, artes, cultura física, los lunes, martes y miércoles, y cada día cada una realiza una actividad diferente a la de las demás. Averigua qué materia estudian las jóvenes basándote en la siguiente información:

- a. Belén estudia idiomas el día que le sigue a Lisseth.
- b. La que practica cultura física el miércoles recibe artes dos días antes.
- c. Katty tiene que estudiar los verbos irregulares el miércoles.

Estrategia metodológica

- En la experiencia se buscan contextos reales de resolución de problemas, mediante explicaciones exhaustivas orales o escritas de los estudiantes, conviene por tanto que se concentren en lo solicitado, descartando aquellas opiniones que se alejen del tema.
- Es conveniente que se estructure el aspecto de la Conceptualización en un organizador gráfico.
- Los problemas resueltos, deberán ser analizados por la clase, con la guía del docente, quien planteará el refuerzo con los

ejercicios planteados en las Actividades; propendiendo a seguir los procesos aprendidos.

- El refuerzo se realizará con ejercicios planteados mediante el trabajo autónomo.

Rúbrica:

Inteligencias múltiples Taxonomía de Bloom	LINGÜÍSTICO VERBAL	LÓGICO MATEMÁTICA	INTERPERSONAL	INTRAPERSONAL	CORPORAL CINESTÉSICA	MUSICAL	VISUAL ESPACIAL	NATURALISTA
CREAR Diseña / idea	p. 62							
EVALUAR Revisa / prueba								
ANALIZAR Organiza								
APLICAR Usa / ejemplifica								
COMPRENDER Compara								
RECORDAR Define / describe		p. 76	p. 75					

"Las concepciones del Buen Vivir son ideas contemporáneas surgidas de intelectuales indígenas y no indígenas que han establecido como fundamentales las relaciones armónicas entre los seres humanos y la naturaleza en las sociedades indígenas. El Buen Vivir también se ha convertido en un discurso político que desconoce las intensas transformaciones del mundo indígena, lo que tiene como consecuencia el fundamentalismo y la instrumentación del concepto. La definición del Buen Vivir en las Constituciones de Ecuador y Bolivia introduce una transformación en las concepciones vigentes sobre los derechos sociales y culturales. Además, la emergente propuesta del 'Bien Común de la Humanidad' encuentra temas de contacto con el Buen Vivir relacionado con la organización social y política colectiva; los principios éticos de una utopía realizable".

FRANÇOIS HOUTART

Mariana Barreto Villarroel nació en Guano, Ecuador; Magíster en Docencia Universitaria y Administración, Doctora en Investigación Social y Educativa, docente del Sistema de Nivelación y Admisión en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Santiago Cisneros Barahona nació en Riobamba, Ecuador; Ingeniero en Electrónica y Computación, Magíster en Interconectividad de Redes y docente de la Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; autor de ponencias y artículos científicos nacionales e internacionales.

David Hidalgo Ponce. Ingeniero Mecánico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Docente Tutor de Unidad de Nivelación y Admisión de la ESPOCH. Facilitador del proceso de Formador de Formadores del proceso de habilitación docente del SNNA.

Alex Inca Falconí nació en Riobamba, Ecuador; Licenciado en Contabilidad y Auditoría, Contador Autorizado, Diploma Superior en Gestión Educativa y docente del Sistema Nacional de Nivelación Académica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Dalia Lescano Silva nació en Quito, Ecuador; Licenciada en Ciencias de la Educación, especialidad Lengua y Literatura; docente del Sistema Nacional de Nivelación Académica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

ISBN: 978-9942-14-231-3



9 789942 142313

