



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



cecad

Coordinación General de Educación
Continua, Abierta y a Distancia



MI · PENSAMIENTO ABSTRACTO Y RAZONAMIENTO



Pensamiento abstracto

Contenido

Pensamiento abstracto	3
Introducción	3
Sugerencias de uso	4
Cómo solucionar problemas	5
El método de cuatro pasos de pólya	5
Paso 1: entender el problema:	6
Paso 2: idear un plan:	6
Paso 3: ejecutar el plan	7
Paso 4: verificar resultados	7
Aplicación de los cuatro pasos	8
Aplicación de las estrategias para la solución de problemas:	8
Paso 1: Comprender el problema	8
Paso 2: Concebir un plan	8
Paso 3: Ejecución del plan	9
Paso 4: Verificar resultados	9
Ejercicio de demostración	10
Instrucciones	10
Esquemas de acción	12
E1. Compensaciones multiplicativas	12
E2. Pensamiento correlacional	12
E3. Pensamiento proporcional	12
E4. Formas de conservación	13
E5. Equilibrio mecánico	13
E6. La coordinación de dos o más sistemas de referencia	13
E7. Pensamiento combinacional	13
E8. Pensamiento probabilístico	14
Referencias	15
Acerca de esta revista	16



Pensamiento abstracto

Introducción

El presente OA en su estructura general está constituido por ejercicios sobre tu desarrollo en lo que denominamos Pensamiento Abstracto, con ejercicios encaminados a desarrollar competencias sobre el Pensamiento Lógico y el Razonamiento Abstracto.

El concepto de “competencias”, está referido a la capacidad con que cuenta una persona para efectuar una tarea o una actividad de manera adecuada. Las competencias son desarrolladas a través de la educación y el estudio sistemático, asimismo por las interacciones que el individuo entabla con su ambiente las cuales determinan el desarrollo de ese potencial. Un examen sobre competencias permite valorar la potencialidad de un estudiante para cursar sus estudios, así como para hacer uso de los conocimientos adquiridos en situaciones y problemas que le plantee la realidad social en que se desenvuelve.

Regularmente la edad promedio con que cuentan los estudiantes al ingresar a la universidad es de 17 o 18 años. A esta edad el estudiante ya se encuentra en la etapa denominada del Pensamiento Formal el cual tiene como características, entre otras, que el estudiante cuenta con la capacidad para “aprender”, mediante el trabajo sobre cuestiones hipotéticas y premisas que no implican necesariamente la presencia de los objetos de estudio para manejar sus propiedades. En la etapa anterior, el adolescente se desarrolló a través del pensamiento concreto, en la cual el estudiante sí requiere la presencia y manipulación de los objetos para poder aprender sobre ellos, para poder describirlos y plantear proposiciones. El pensamiento abstracto posibilita al estudiante para comprender de manera adecuada las explicaciones de sus profesores y los textos que estudia, ya que le permite emplear sus aptitudes de forma óptima, pues se cuenta con las capacidades, indispensable para resolver problemas académicos y los que le plantea la realidad.

Si tu cuentas con estas habilidades estarás en posibilidad de enfrentar con éxito tu futuro, además contarás con mayores competencias para garantizar tu permanencia y egreso de la carrera que cursarás. Para el desarrollo del pensamiento abstracto, aquí te ofrecemos ejercicios y problemas que casi no requieren la realización de operaciones y cálculos complejos, pero que sí pondrán en práctica tu capacidad para razonarlos, llevándote a que expliques el por qué de la solución que elijas.

Los problemas requieren de una lectura detenida y atenta, que comprende el análisis y la reflexión, en la cual el “razonar” es el ingrediente más importante. Te afirmamos que para dar respuesta a estos ejercicios no requieres memorizar o aprenderte datos o fórmulas matemáticas. Esto se logra mediante la observación metódica de las cosas que te rodean, de la curiosidad intelectual con la que abordes los objetos de estudio, de las preguntas y búsqueda de respuestas escritas en el libro de la realidad que te circunda, todo esto en su conjunto te facilitará aprender de manera firme lo que estudies.

Sugerencias de uso

Para alcanzar el mayor provecho de este OA, te recomendamos realizar ordenada, sistemática y permanentemente las siguientes actividades:

1. Realiza los ejercicios que se te proponen.
2. Cuando hayas terminado de resolverlos, compara tus respuestas con las actividades de autoevaluación y retroalimentación que aquí se incluyen, te sugerimos, que si no logras resolver correctamente los ejercicios, regreses al mismo y busques otra vía de solución, antes de revisar el procedimiento utilizado en este OA.
3. Analiza la manera en que se encuentran estructurados cada uno de los diferentes ejercicios, así mismo trata de identificar cómo se contestan cada uno de ellos.
4. Compara tus soluciones con las que se te proporcionan en la autoevaluación y retroalimentación de este OA. Es importante que consultes las soluciones correctas solamente cuando hayas terminado de realizar cada ejercicio.
5. Al ir contestando, es probable que encuentres temas que:
 - no conozcas
 - no domines
 - no recuerdes
6. no te sientas seguro al responder
7. de ser así, estudia ese tema y regresa posteriormente a los ejercicios.
8. Lee cuidadosamente el enunciado de cada ejercicio.
9. identifica si se trata de un ejercicio para calcular un valor, una relación o demostrar una afirmación.
10. En el caso del razonamiento abstracto, identifica los datos que se te proporcionan y los datos que debes encontrar. Con base en ello, identifica la solución que consideres correcta.
11. Contesta todos los ejercicios y después corrobora haber obtenido la solución correcta.
12. Repite cuantas veces consideres necesario el proceso de contestar estos ejercicios.



El método de cuatro pasos de pólya

Las aportaciones de Pólya incluyen más de 250 documentos matemáticos y tres libros que promueven un acercamiento al conocimiento y desarrollo de estrategias en la solución de problemas.

*Su famoso libro *Cómo Plantear y Resolver Problemas* que se ha traducido a 15 idiomas, introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas. Otros trabajos importantes de Pólya son *Descubrimiento Matemático, Volúmenes I y II*, y *Matemáticas y Razonamiento Plausible, Volúmenes I y II*. Pólya, que murió en 1985 a la edad de 97 años, enriqueció a las matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas.*

Cómo solucionar problemas

George Pólya, el padre de las estrategias para la solución de problemas, nació en Hungría en 1887. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Budapest y en su disertación, para obtener el grado abordó temas de probabilidad. Fue maestro en el Instituto Tecnológico Federal en Zurich, Suiza. En 1940 llegó a la Universidad de Brown en EUA y pasó a la Universidad de Stanford en 1942.

En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento o cómo es que se deriva la solución de problemas.

Su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos:

1. Entender el problema.
2. Configurar el plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Verificar resultados (mirar hacia atrás).

Este método está enfocado a la solución de problemas, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre “ejercicio” y “problema”. Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estado mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: “dividir”.

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas, nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos, entre otras cosas, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas.

Como apuntamos anteriormente, la más grande contribución de Pólya es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas. A continuación presentamos un breve resumen de cada uno de ellos y sugerimos la lectura del libro "Cómo planear y resolver problemas" de este autor (edición Trillas).

Paso 1: entender el problema:

1. ¿Entiendes todo lo que dice?
2. ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
3. ¿Distingues cuáles son los datos?
4. ¿Sabes a qué quieres llegar?
5. ¿Hay suficiente información?
6. ¿Hay información extraña?
7. ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

Planteamiento de la heurística general:

Leer y analizar cada segmento del problema, es decir, comprender cada parte del enunciado, deteniéndose en cada coma, punto y coma, punto y aparte; analizar y comprender cada párrafo del problema.

Entender lo que se pide, conocer los datos que se presentan en el problema e identificar las condiciones que establece el mismo.

Planteamiento de las heurísticas particulares:

Asigne la letra o símbolo correspondiente a cada dato que marque el problema, esto conforme lo que vaya identificando en su análisis del problema, de acuerdo a la necesidad que usted tenga.

Analizar y comprender el problema que establezca las fórmulas o ecuaciones que podrían auxiliar e identificar la condición del problema, y ver si es suficiente para resolver el problema.

Paso 2: idear un plan:

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

- Ensayo y error (conjeturar y probar la conjetura)
- Usar una variable
- Buscar un patrón
- Hacer una lista
- Resolver un problema similar más simple
- Hacer una figura
- Hacer un diagrama
- Usar razonamiento directo
- Usar razonamiento indirecto
- Usar las propiedades de los números
- Resolver un problema equivalente
- Trabajar hacia atrás
- Usar casos
- Resolver una ecuación
- Buscar una fórmula
- Usar un modelo
- Usar análisis dimensional
- Identificar sub-metas
- Usar coordenadas
- Usar simetría

Planteamiento de la heurística general:

Establezca a través de un problema similar (parecido o que usted comprenda) una propuesta para calcular lo que solicita el problema en cuestión y tratar de facilitar la solución del problema.

En caso de complicarse o que no encuentre similitud entre el problema elegido y el propuesto, busque una analogía o problema análogo, vaya comparando cada paso en el problema resuelto y vea cada una de las etapas de su solución y establezca comparativos que le ayuden a resolver el problema.

Apóyese en Internet, enciclopedias interactivas o cualquier tipo de software útil, para tratar de observar posibles soluciones en problemas similares, una vez hecho esto, identifique en donde está su problemática y establezca un plan alternativo.



Paso 3: ejecutar el plan

Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso. Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que se te prenda “el foco” cuando menos lo esperes!).

No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Planteamiento de la heurística general:

Establezca criterios de verificación de los resultados, como una manera de establecer la veracidad del planteamiento del plan.

Planteamiento de las heurísticas particulares:

En cada paso planteado en su solución, establezca si lo contemplado es suficiente para resolver el problema, esto es, verifique que se estén utilizando correctamente.

En cada uno de los pasos plantéese si existe la manera de comprobar los resultados parciales y finales obtenidos, realice comprobaciones de los cálculos hechos con la finalidad de no dejar dudas en los resultados.

Paso 4: verificar resultados (mirar hacia atrás)

1. ¿Es tu solución correcta?
2. ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
3. ¿Adviertes una solución más sencilla?
4. ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Planteamiento de la heurística general:

Existe algún método para verificar el resultado obtenido. Es posible dar por satisfecho el razonamiento ideado para resolver el problema, no existe dudas en los resultados obtenidos.

Planteamiento de las heurísticas particulares:

Verificar con un método alternativo el resultado obtenido, es decir, sin tener que volver a replantear el problema, sustituye datos en ecuaciones parciales que fuiste deduciendo para llegar al resultado, como una manera de comprobar los resultados finales.

Plantea siempre la posibilidad de otra vía de solución, es decir, si existe otra forma de plantear la solución, en caso de ser así verifica si el método empleado fue correcto.

Aplicación de los cuatro pasos

Aplicación de las estrategias para la solución de problemas:

Algunas especies de pulgones extraen savia elaborada de las plantas que infectan y las almacenan en forma de esferas de alimento. Cuando llega el invierno inician su alimentación con lo que han guardado y así soportan el paso de la estación fría. Guardan cien esferas por día. Estos pulgones tienen como enemigo a las catarinas, las cuales les quitan diariamente la mitad de lo que almacenan los pulgones, así este fenómeno ha evitado el aumento poblacional de los parásitos. Sin importar la cantidad de esferas que tenían inicialmente los pulgones, éstos se encuentran ante una cantidad que los obliga a conservar regulada su población, ¿cuántas esferas de alimento existen al iniciar el invierno?

Paso 1: Comprender el problema

1. ¿Cuál es la incógnita?
¿Cuántas esferas de alimento existen al iniciar el invierno?
2. ¿Cuáles son los datos?
Cien esferas por día
 $\text{Esferas} \times \text{día} = 100/2 \text{ esferas}$ Inicio Inv.=
 $\text{esferas} \times \text{día}$ cantidad de días
3. ¿Cuál es la condición?
Quitan diariamente la mitad de lo que almacenan
4. ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
Sí, pero debemos asumir que el año tiene 4 estaciones de un número determinado de días.
5. ¿Es insuficiente? No
¿Redundante? No
¿Contradictoria? No

Paso 2: Concebir un plan

1. ¿Se ha encontrado con un problema semejante? *Sí*
3. ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? *No*
4. ¿Conoce un problema relacionado con éste? *No*
5. ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil? *No*
6. Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una similar.

He aquí un problema relacionado al suyo y que ha sido resuelto:

La historia del caracol que debe trasladarse de una casa a otra subiendo una pared de 3.65 mts. De día sube un metro y de noche baja medio metro, cuánto tiempo tarda en llegar a la otra casa?

$$\begin{aligned} \text{Día} &= 1 \text{ mts} & \text{Noche} &= -0.5 \text{ mts} \\ \text{Día} + \text{Noche} &= \text{Día completo} \\ x &= (1 \times 3.65) \\ &0.5 \end{aligned}$$

1 día completo = 0.5 metros
¿Podría usted utilizarlo? *Sí*

¿Podría emplear su método? *Sí*

¿Le haría a usted falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?
Si la cantidad de días exacta por cada estación.

¿Podría enunciar el problema de otra forma? *Sí. Cambiando alguno de los datos o variables, o en las operaciones eliminar lo obvio y centrarse en lo complejo.*

¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? *Sí. Refiérase a las definiciones. Si no puede resolver el problema resuelto, trate de resolver primero algún problema similar.*

¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? *Sí puedo; el ejemplo es el del caracol.*

¿Puede resolver una parte del problema?

Considere solo una parte de la condición, descarte la otra parte.

¿En qué medida la incógnita queda ahora determinada? *Totalmente*

Si estimando la cantidad de días olvidándome del alimento ¿en qué forma puede variar? En cuanto a los datos, por ejemplo en lugar de decir la cantidad de esferas recolectadas en un día, que se diga la cantidad en varios días y el resolvente lo saque en un día.

¿Puede resolver una parte del problema?

Considere solo una parte de la condición, descarte la otra parte.

¿En qué medida la incógnita queda ahora determinada? *Totalmente.*

Si estimando la cantidad de días olvidándome del alimento ¿en qué forma puede variar? *En cuanto a los datos, por ejemplo en lugar de decir la cantidad de esferas recolectadas en un día, que se diga la cantidad en varios días y el resolvente lo saque en un día.*

¿Puede usted deducir algún elemento útil de los datos? *Sí, la cantidad de días que pasan.*

¿Puede pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? *La cantidad de días transcurridos*

¿Puede cambiar la incógnita? ¿Puede cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que la nueva incógnita y los nuevos datos estén más cercanos entre sí? *Sí, dando el dato de esferas por días y eliminando la condición se elimina una operación.*

¿Ha empleado todos los datos? *Sí*

¿Ha empleado toda la condición? *Sí*

¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema? *Sí*

Paso 3: Ejecución del plan

Al ejecutar su plan de solución, compruebe cada uno de los pasos.

¿Puede usted ver claramente si el paso es el correcto?

¿Puede usted demostrarlo?

$$\text{Esferas} \times \text{día} = 100/2$$

$$\text{esferas Inicio Inv} = \text{esferas} \times \text{día} \\ * \text{cantidad de días}$$

$$\text{Esferas} \times \text{día} = 50$$

$$\text{cantidad de días} = (365/4)*3$$

Paso 4: Verificar resultados

(mirar hacia atrás)

1. ¿Puede usted verificar el resultado? *Sí*
2. ¿Puede verificar el razonamiento? *Sí*
3. ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? *Sí*
4. ¿Puede verlo de golpe? ¿puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema? *Sí*

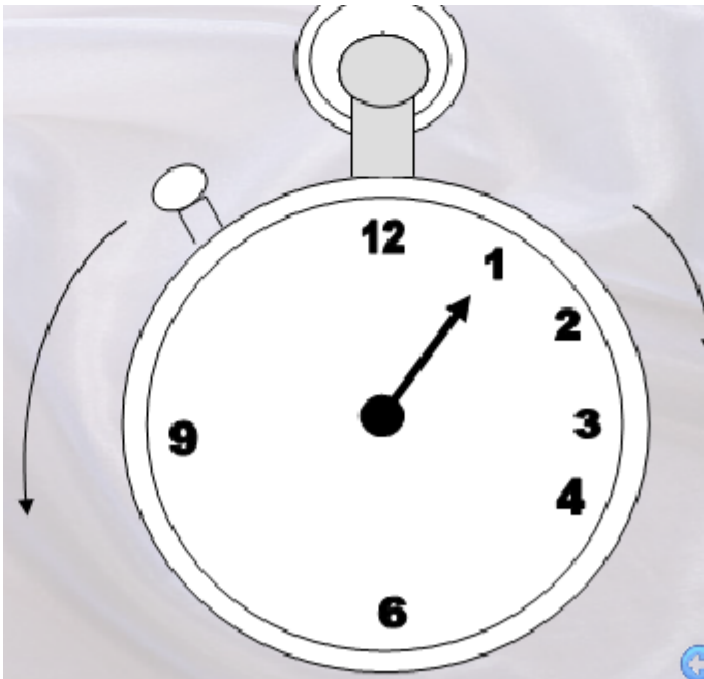
Ejercicio de demostración

El pensamiento abstracto es una etapa del desarrollo intelectual de todo individuo. Estas etapas están íntimamente relacionadas con las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de un estudiante. Tu capacidad de razonamiento dentro del pensamiento abstracto es determinante para que puedas desempeñarte de manera óptima en tus estudios y logres egresar exitosamente.

A continuación te ofrecemos un ejemplo de este tipo de razonamiento.

Instrucciones

El siguiente ejercicio plantea un problema, seguido de cuatro opciones, una de las cuales es correcta. Resuélvelo tomando en consideración la información que se te presenta y elige la opción correcta.



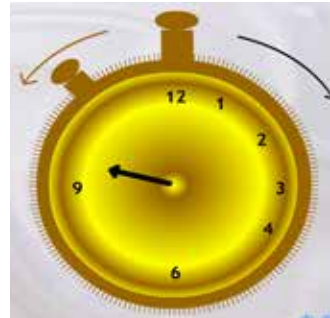
Observa el dibujo que se encuentra arriba. Si te fijas solo tiene una manecilla y corresponde a la que marca las horas. Este reloj es muy especial, ya que además de haber perdido la manecilla de los minutos, tiene la particularidad de que puede girar la manecilla que tiene y, al mismo tiempo, puede

girar la carátula. Pero mientras la manecilla que da la hora solo gira a la derecha, la carátula gira en sentido contrario, es decir hacia la izquierda.

Imaginemos que la manecilla se mueve a la derecha y la carátula lo hace a la izquierda, pero avanzando el doble de lo que avanza la manecilla. ¿Qué hora marcaría el reloj después de que la manecilla avanzó tres horas?

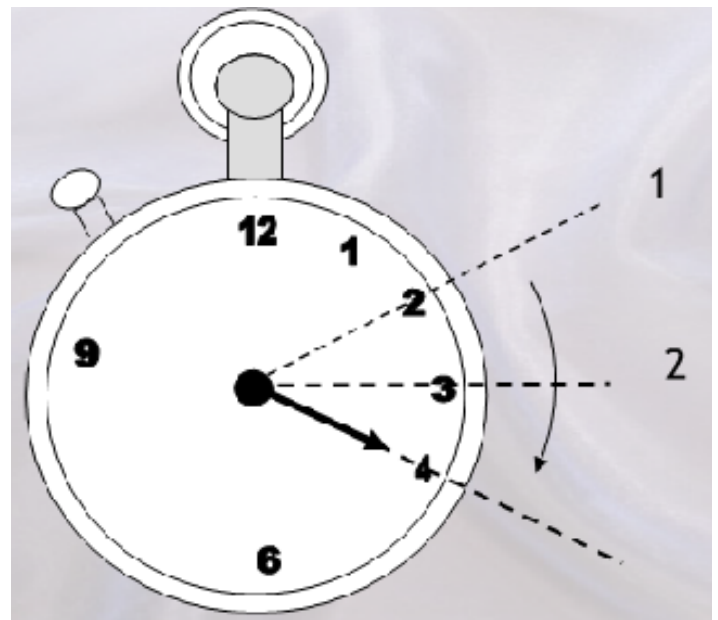
Las 3 Las 6 Las 10 Las 12

Para resolver el problema primero tienes que analizar la situación en dos sentidos.

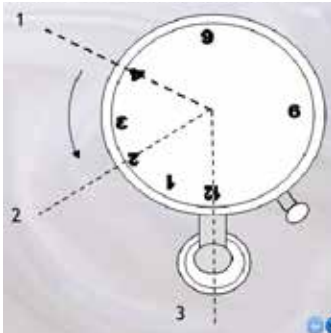


Primero: la posición inicial del reloj (la manecilla situada en la 1).

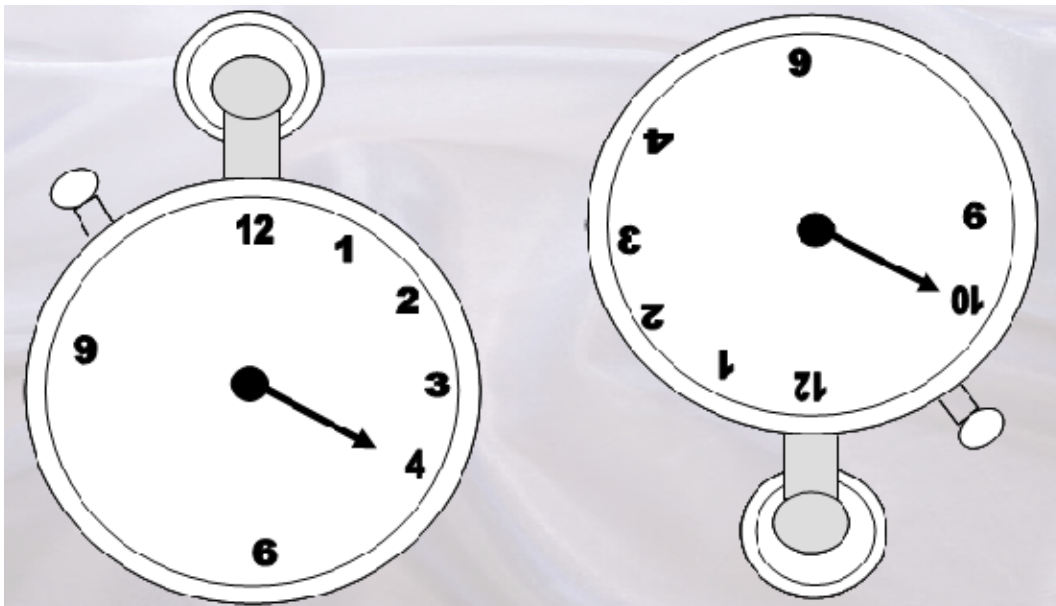
Segundo: la posición final de la manecilla, solo que aquí debes considerar los dos movimientos: el de la manecilla y de la carátula. Veamos: después de 3 horas, pensando que la carátula aun no se ha movido, la manecilla marcará las 4:



Si consideramos que la carátula se mueve a la izquierda y avanza el doble que la manecilla después de tres horas, la posición de la carátula sería la siguiente:



Si en esa posición colocamos la manecilla como quedó marcando las 4, ahora nos marcaría las 10, por lo tanto la respuesta correcta es la opción señalada con la letra C:



El pensamiento abstracto es una etapa del desarrollo intelectual de todo individuo. Estas etapas están íntimamente relacionadas con las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de un estudiante. Tu capacidad de razonamiento dentro del pensamiento abstracto es determinante para que puedas desempeñarte de manera óptima en tus estudios y logres egresar exitosamente.



Esquemas de acción

E1. Compensaciones multiplicativas

Descripción

Este esquema corresponde al concepto en el cual se fundamenta la comprensión de que cuando hay dos o más dimensiones a considerar en un problema, las ganancias o pérdidas en una de las dimensiones son compensadas. Un ejemplo es el concepto de conservación del volumen. Al estudiar problemas sobre volumen se involucran tres dimensiones (largo, ancho y espesor), por lo que la correcta solución a un problema de conservación del volumen requiere compensaciones en términos de estas tres dimensiones.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte de los estudiantes es necesaria para que comprenda problemas en Física, Química, Ciencias Económicas y Sociales, Ecología y muchas otras, por ejemplo: problemas sobre densidad en Física y Química, análisis de sistemas cerrados en ciencias económicas o problemas sobre ciclos de la vida en estudios de Ecología, entre muchos otros.

En general, permite al estudiante plantearse preguntas como: ¿Si yo realizo un cambio en una de las dimensiones de un cuerpo, qué efecto tiene sobre otras dimensiones y sobre el sistema en general?

E2. Pensamiento correlacional

Descripción

Este esquema corresponde al concepto que implica la capacidad de un estudiante para concluir si existe o no una relación causal entre dos variables, positiva o negativa y para explicar los casos minoritarios por inferencia de modificación de variables.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del estudiante es necesaria para que comprenda, por ejemplo, la relación entre la cantidad y calidad de nutrientes que recibe una planta y su crecimiento, entre el precio mundial del mercado del oro y los conflictos internacionales y la inflación y cualesquiera otros fenómenos que relacionen dos o más variables, que abundan en los contenidos que abordan los planes y programas de estudio.

En este tipo de problemas se busca que el estudiante maneje conceptos donde ponga en juego su capacidad para encontrar relaciones causa efecto. Esto es, la asociación entre dos eventos o dos fenómenos.

E3. Pensamiento proporcional

Descripción

Este tipo de pensamiento corresponde al concepto matemático que implica la capacidad para descubrir la igualdad de dos razones (que constituye una proporción).

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del alumno es indispensable (entre muchas otras aplicaciones en diversas asignaturas) para que el alumno comprenda temas de Geometría, como Semejanza de Triángulos y Polígonos; temas de Álgebra, como la solución de ecuaciones que involucran el uso de proporciones; en problemas de Física y Química que involucran la variación proporcional (directa e inversa), en Dibujo para la comprensión y elaboración de modelos a escala y resulta muy útil para interpretar analogías y comprender metáforas.

E4. Formas de conservación sin verificación directa

Descripción

Este esquema se refiere a la capacidad para deducir y verificar propiedades de sistemas por observación de sus efectos y de este modo inferir su existencia.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del alumno es imprescindible, por ejemplo: Para la comprensión del concepto de momentos en Física, pero es en general necesario para comprender cualquier fenómeno que al estudiarse no sea factible de ser observado directamente.

E5. Equilibrio mecánico

Descripción

Este esquema se refiere a la capacidad del sujeto para realizar simultáneamente la distinción y la coordinación de dos formas complementarias de reversibilidad (la reciprocidad y la inversión), en otras palabras, para compensar condiciones y mantener o colocar a un sistema en equilibrio.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del alumno es necesaria para que comprenda, por ejemplo: Problemas de Hidráulica, pistones y palancas, el balanceo de ecuaciones químicas y el planteo de ecuaciones matemáticas, así como el estudio de sistemas económicos en equilibrio, entre muchos otros.

E6. La coordinación de dos o más sistemas de referencia

Descripción

Este es uno de los esquemas más complejos y sin embargo sus aplicaciones son muchas. Se refiere a la capacidad para coordinar dos sistemas, cada uno de los cuales involucra una operación directa y una inversa, pero con uno de los sistemas en una relación de compensación o simetría en términos de otro. Representa un cierto tipo de relatividad del pensamiento.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del alumno es necesaria para que comprenda (entre muchos otros) los conceptos de variables independientes y sus amplias aplicaciones en Matemáticas (gráficas, funciones, que requieren el empleo de 2 o más variables, como la velocidad, densidad, ley de Ohm, óptica, etc.) y en muchas disciplinas, incluidas las ciencias sociales, por ejemplo: Cuando se estudia el materialismo dialéctico.

E7. Pensamiento combinacional

Descripción

Este esquema involucra el concepto que permite al sujeto generar todas las posibilidades combinatorias de un número dado de variables, eventos o situaciones en los cuales es preciso realizar un recuento de todas las posibilidades.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del alumno es necesaria para que pueda (entre otras muchas cosas) razonar acerca de colores en el arte, problemas de Genética (Leyes de Mendel), variaciones de ingredientes en las recetas y problemas de análisis cualitativo en Química, siendo además fundamental al estudiar Estadística y Probabilidad.

Los estudiantes requieren este tipo de pensamiento cuando se preguntan: ¿cuáles son todas las posibles combinaciones (ordenaciones, permutaciones) en que pueden arreglarse un determinado grupo de objetos?

E8. Pensamiento probabilístico

Descripción

Este esquema corresponde al concepto que implica la capacidad para descubrir una relación entre lo confirmable y lo posible, para realizar un pronóstico sobre la factibilidad de realización de un fenómeno donde interviene el azar.

Relevancia

La posesión de este esquema por parte del alumno es de importancia vital para entender un curso de Probabilidad e Inferencia Estadística, pero también para predecir la ocurrencia de algún evento, cuando se presenten circunstancias que favorezcan su realización (esto para casi todas las disciplinas), aparte de que resulta muy útil en la formación de juicio crítico en el estudiante.

Referencias

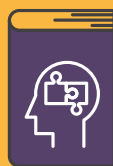
Pensamiento abstracto.

Inheler, Barbel y Jean Piaget. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Ediciones PAIDOS, 1985

Secretaría de Educación Pública. Evaluación de la Educación Tecnológica Volumen I, Evaluación del Ingreso al Nivel Medio Superior de la educación Tecnológica. Tomo 3, Fundamentación Teórica del Examen

Acerca de esta revista

MI · PENSAMIENTO ABSTRACTO Y
RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO



Pensamiento abstracto

Responsables

M.C. Reyna Lizeth Torres Ponce
Wilmer Gutiérrez Iglesias
Alejandro Ramos Villalobos

Colaborador

Abdiel Cervantes Hernández

Diseño

Fernando Araujo Loredó

Mayo de 2016

Universidad Autónoma de Chihuahua 2010 - 2016



Universidad Autónoma de Chihuahua

Coordinación General de Educación
Continua, Abierta y a Distancia

Campus Universitario I
Av. Universidad s/n
Tel. (614) 439-1819
Chihuahua, Chih. México

campusvirtual.uach.mx