

Taller de Elaboración de Reactivos de Opción Múltiple.

Índice

Presentación.....	2
1. Prueba objetiva.	
1.1. Fases y etapas de la metodología.....	3
2.- Elaboración de reactivos de opción múltiple.....	6
2.1. Niveles de complejidad.	
2.2. El reactivo de opción múltiple.	
2.3. Lineamientos para la elaboración de reactivos de opción múltiple.....	7
Criterios editoriales	9
2.4. Tipos de reactivos de opción múltiple.....	10
2.5. Formatos de reactivos de opción múltiple.....	14
2.6. Taxonomía de Bloom.....	20

Presentación.

Dentro de este manual se encuentran los conceptos fundamentales para la elaboración de reactivos de opción múltiple.

En el primer capítulo se describe qué es una prueba objetiva y su proceso de construcción, en el segundo capítulo se describe los niveles cognoscitivos de la taxonomía de B. Bloom así como su estructura, características, lineamientos, tipos y formatos de éstos reactivos.

Los reactivos de opción múltiple que se generen, tendrán como objetivo medir conocimientos, habilidades y competencias.

1.- Prueba Objetiva.

Es un instrumento de medición integrado por reactivos o preguntas de respuesta estructurada con solución única. Se diseña y elabora con requerimientos técnicos que pasan por la planeación, la elaboración de los reactivos, la calificación de estos, llegando al análisis de resultados.

Al calificar la prueba, se establece si el sustentante posee o no un conocimiento o habilidad con la aplicación de una prueba de este tipo se obtiene información cuantitativa de cada uno de los reactivos y de la prueba en su conjunto, esta información nos permite obtener medidas comparables entre todos los sustentantes.

1.1. LOS INSTRUMENTOS QUE SE GENEREN DEBEN TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Pertinencia, deben tener cobertura sobre lo que se desea medir, suficiente y relevante.
- Exploración dentro de una muestra representativa de conocimientos, habilidades y/o competencias.
- Realizarse en base a estándares de calidad.
- Proporcionar información útil para apoyar la toma de decisiones.
- Construirse de una manera que no beneficie a un grupo determinado.

La elaboración de un instrumento de evaluación implica un proceso complejo de fases y etapas que siguen una metodología.

LAS FASES Y ETAPAS DE LA METODOLOGÍA SON:

Fase 1. Diseño

Esta fase es fundamental en el desarrollo de la evaluación. Durante el diseño de un instrumento de evaluación se definen los elementos que constituyen el *marco de referencia* en que se fundamentará todo el proceso, como el perfil referencial y la estructura de la prueba. Para cumplir su propósito deben desarrollarse las tres primeras etapas:

- 1.- Proyecto de evaluación
- 2.- Diseño de la evaluación
- 3.- Delimitación del contenido

Fase 2. Construcción

En esta fase se llevan a cabo la materialización de los reactivos que conformarán el instrumento de medición, mismo que fue definido en el perfil referencial y en la estructura del examen. Es importante que los reactivos cumplan con estándares de forma y contenido. Esta fase consta de dos pasos:

- 4.- Especificaciones de reactivos
- 5.- Elaboración de reactivos

Fase 3. Verificación

Esta fase tiene como objetivo verificar la calidad de los reactivos. Todos los reactivos de los bancos de exámenes pasan por una revisión cualitativa y una cuantitativa. Esta verificación hace que el examen sea confiable y válido mediante los siguientes pasos:

Revisión cualitativa

- 6.- Revisión técnica de reactivos.
- 7.- Validación externa de reactivos.
- 8.- Revisión de estilo.

Revisión cuantitativa

- 9.- Piloteo de reactivos.
- 10.- Calibración de reactivos.

Fase 4. Ensamble

Dentro de esta fase se integran las versiones operativas del examen y se revisa la calidad de los cuadernillos o publicación digital del examen. Se debe tomar en cuenta que en ésta fase pueden participar empresas externas y es necesario tener especial cuidado con la seguridad de los materiales de examen. Aquí participa:

- 11.- Integración de versiones operativas
- 12.- Revisión editorial
- 13.- Impresión de instrumento o publicación digital

Fase 5. Aplicación

Esta fase propone disponer de los procedimientos adecuados para que los sustentantes respondan el instrumento de evaluación bajo condiciones controladas, estandarizadas, óptimas y equitativas. Para lograr con éxito la aplicación es necesario seguir los siguientes pasos:

- 14.- Plan de aplicación
- 15.- Registro de sustentantes
- 16.- Capacitación
- 17.- Almacenamiento y distribución
- 18.- Aplicación del instrumento en línea o impreso
- 19.- Recepción y clasificación

Fase 6. Calificación

En esta fase se procesa la información recolectada durante la fase de aplicación. Esto consta de tres etapas:

- 20.- Lectura
- 21.- Calificación de sustentantes
- 22.- Definición de niveles de desempeño

Fase 7. Reportes

Dentro de esta fase se comunican los resultados de la evaluación. Por lo regular se opera de la siguiente forma:

- 23.- Reportes sustentantes
- 24.- Reportes institucionales

Fase 8. Mantenimiento

Esta fase tiene como objetivo mantener actualizado el contenido del instrumento y de los insumos relacionados, como el perfil referencial, la estructura del examen, los reactivos y sus parámetros estadísticos.

- 25.- Consolidación de la información
- 26.- Actualización de contenidos
- 27.- Actualización de parámetros

Complementos

Para que una evaluación se lleve a cabo con éxito es necesario tener materiales adicionales. Esto como cuestionarios de contexto, la guía de examen (con la que el sustentante enfrentará una situación similar a la del día del examen), el manual (que describe de manera detallada las condiciones en las que se debe desarrollar la aplicación) y la rutina de calificación.

Cuestionario de Contexto.

Es un instrumento que se aplica durante el registro de los sustentantes. Su objetivo es recolectar información que permita conocer las características de la población sustentante, contextualizar las medidas obtenidas en pruebas y generar modelos de los factores asociados al desempeño académico.

Estos cuestionarios constan de tres módulos: a) un módulo fijo que explora variables descriptivas, b) un módulo de temporalidad limitada que explore un conjunto de variables que generan modelos explicativos y c) un módulo temporal que recaba información sobre dominios de interés para la UVM.

Este cuestionario debe resolverse tiempo antes de la aplicación, de manera que el sustentante no invierta tiempo en resolverlo durante las sesiones de evaluación.

Guía para el sustentante.

Las guías para los sustentantes informan de los contenidos que evalúa el examen. En ellas se explica el propósito de la evaluación, los instrumentos, sus características, las condiciones de la aplicación y la entrega e interpretación de los resultados.

Este documento es un medio por el cual el sustentante conocerá las condiciones en las que se desarrollará el examen. Por tanto, su contenido debe ser adecuado para que los resultados de la evaluación sean una evidencia, lo más cercana posible, de los conocimientos, habilidades y desempeños de los sustentantes.

Manual técnico del instrumento.

Todos los exámenes cuentan con un manual técnico en el que se detallan las características de la evaluación. El objetivo de este documento es informar de manera clara y precisa la metodología que subyace a la planeación, desarrollo, aplicación y análisis de los instrumentos de medida que conforman la evaluación; y, además, dar cuenta de su calidad y pertinencia psicométrica.

Plan de operación interna.

Las áreas académicas, la de operación, la técnica y la responsable de la impresión o publicación digital de los materiales acuerdan, mediante un plan de operación interna, los plazos para cumplir con los compromisos establecidos para las aplicaciones. Esta planeación permite anticipar los recursos para llevar a cabo la evaluación.

Manual de aplicación.

El manual de aplicación es un documento de uso interno en el que se describen las condiciones operativas en las que los sustentantes deben contestar el examen. Para garantizar la estandarización del proceso, describen de manera detallada las actividades que deben llevar a cabo durante la aplicación: los responsables institucionales, los coordinadores de sede, los supervisores y los aplicadores.

2.- Elaboración de reactivos de opción múltiple.

Para dar inicio a la elaboración de reactivos, se requieren como insumos: el perfil referencial, la estructura de la prueba y las especificaciones de reactivos. Esta información es la base para la elaboración de reactivos. Adicionalmente se debe contar con elementos básicos sobre los aspectos técnicos y conceptuales involucrados con la prueba que se está elaborando:

1. Niveles de complejidad
2. Características del reactivo de opción múltiple y sus elementos
3. Tipos y formatos del reactivo de opción múltiple

2.1 Niveles de complejidad.

Para establecer los niveles de ejecución requeridos en la estructura de un examen, emplearemos la taxonomía de Niveles de Complejidad¹. Este sistema clasificatorio es flexible en cuanto que permite agrupar los reactivos por grado estimado de la complejidad de la tarea o acción a realizar por el sustentante, contando con tres niveles de jerarquización: básico, intermedio y avanzado.

2.2 El reactivo de opción múltiple.

Un reactivo es un planteamiento (estímulo) que demanda cierta tarea del individuo. Su propósito es evidenciar la presencia o ausencia de un conocimiento, habilidad o destreza.

El reactivo de opción múltiple se define como un problema o planteamiento que debe resolverse. Tiene varias opciones de respuesta, de las cuales sólo una es la correcta.

¹ Metodología utilizada por CENEVAL en la elaboración de reactivos de opción múltiple.

Los componentes de los reactivos de opción múltiple son:

- **La base.** Constituida por una pregunta, afirmación, enunciado o gráfico acompañado de una instrucción que plantea un problema explícitamente.
- **Las opciones de respuesta.** Son alternativas de respuesta a la base, de las cuales sólo una es correcta; las restantes son distractores.

2.3 Lineamientos para la elaboración de reactivos de opción múltiple.

Para elaborar reactivos hay que tener como punto de partida el perfil referencial, la estructura del examen y las especificaciones de los reactivos; por otro lado, la redacción y forma de presentación de los reactivos y de sus componentes se regulan de acuerdo con la metodología utilizada por CENEVAL, en función de los siguientes lineamientos.

Sobre el contenido.

- 1.- Debe estar alineado con la estructura del examen y con las especificaciones de reactivos.
- 2.- Evitar el aumento artificial de la dificultad, es decir, *no elegir estímulos confusos ni que se presten a más de una interpretación.*
- 3.- Elaborar reactivos en los que se incluya únicamente la información necesaria y relevante para el planteamiento del problema y su solución.
- 4.- Exponer la información de manera propia y novedosa.
- 5.- Omitir conceptos citados de manera textual.
- 6.- Utilizar una redacción clara.
- 7.- Omitir dentro de la redacción el tiempo pretérito (podría, debería, sería).
- 8.- Elaborar reactivos independientes uno de otro, esto es, la información contenida en uno, no puede sugerir la solución de otro, ni debe ser requisito para contestar algún otro.
- 9.- Omitir estereotipos de género o culturales.
- 10.- Incluir la referencia documental correspondiente cuando se emplee algún material protegido por derechos de autor.

Sobre la base

- 1.- Incluir una sola idea al elaborar el reactivo, es decir, presentar solo un problema, cuya solución correcta indique que el sustentante ha alcanzado un nivel de aprendizaje determinado.
- 2.- Incluir los elementos estrictamente necesarios para comprender el sentido correcto de la base, de tal manera que, sin leer las opciones, el sustentante entienda lo que se debe realizar.
- 3.- Si el reactivo requiere de una instrucción, esta debe indicarse en la base.
- 4.- Omitir términos que den claves de la respuesta correcta.

5.- Redactar el enunciado de manera afirmativa. En el caso de que los referentes de la prueba requieran que el sustentante identifique elementos que no cumplan con alguna condición o regla, se deberá utilizar la palabra EXCEPTO.

Sobre las opciones de respuesta

- 1.- Verificar la correspondencia gramatical entre base y el inicio de cada una de las opciones: género, número y tiempo verbal.
- 2.- Omitir el uso de sinónimos.
- 3.- Mantener similar extensión en todas las opciones.
- 4.- Deben pertenecer al mismo campo semántico.
- 5.- Omitir el uso de expresiones como: “todas las anteriores”, “ninguna de las anteriores”, “A y C” o “no sé”.
- 6.- Omitir las formas negativas y las absolutas (no, nunca, siempre, completamente).
- 7.- Omitir palabras que aparezcan en la base.
- 8.- Redactar en el mismo nivel de generalidad. No es conveniente incluir opciones más generales que otras, debido a que las que son específicas pueden ser parcialmente correctas.
- 9.- Ordenar las opciones: las cantidades de manera ascendente y las fechas cronológicamente.

Sobre la respuesta correcta

- 1.- De las opciones de respuesta, solamente una debe ser correcta.
- 2.- Debe resolver el problema o planteamiento satisfactoriamente y ser incuestionable.
- 3.- De ser posible, debe ocupar una posición aleatoria entre las opciones de respuesta.

Sobre los distractores

- 1.- Deben ser plausibles, que no se descarten por inferencia lógica o sentido común.
- 2.- Incluir en los distractores los errores más comunes de los sustentantes.
- 3.- Omitir distractores que puedan ser parcialmente correctos.

Sobre la argumentación

- 1.- Todas las opciones de respuesta se deben argumentar, es decir que, se deben explicar por qué es la respuesta correcta o distractor.
- 2.- Deben contener explicaciones que hagan referencia al contenido de cada una de las opciones.
- 3.- Si el reactivo demanda al sustentante recordar o evocar información concreta sobre hechos, conceptos, principio, etc, entonces la argumentación de la respuesta correcta podrá ser la referencia documental que corrobore el contenido del reactivo.

Sobre las imágenes.

- 1.- Deben ser necesarias para contestar el reactivo.
- 2.- Deben contener los elementos necesarios para su interpretación.
- 3.- Definir su posición en el reactivo.
- 4.- Deben ser claras y nítidas.
- 5.- Cuidar el tamaño para que éste sea legible.
- 6.- Las imágenes de un mismo reactivo deben ser de igual tamaño.
- 7.- Referir el origen de donde se obtuvo la imagen.

Criterios Editoriales.

Tipografía.

- 1.- Se utilizará la fuente tipográfica ARIAL de 12 puntos, alineada a la izquierda, sin sangría y con un interlineado sencillo.
- 2.- Se emplearán cursivas para escribir las palabras o expresiones extranjeras que no han sido incorporadas al idioma español; títulos de libros, periódicos y revistas; apodos y sobrenombres; y locuciones latinas. Omitir este estilo si da clave de la respuesta correcta.
- 3.- Se emplearán negritas para destacar palabras o bien en encabezados de tablas, títulos, subtítulos, cornisas y folios.

Cifras y unidades de medida

- 1.- Como regla general, se escribirán con número las cifras mayores a diez y con letra el diez y los números menores a este. Sólo se escribirán con número cuando se trate de: un año, una dosis o unidad de medida, funciones matemáticas y cantidades fraccionarias.
- 2.- Para escribir cifras a partir de 1,000, se empleará el apóstrofo (') como separador de millones, comas (,) como separador de miles y con punto (.) como separador de decimales.
- 3.- No se utilizan comas en: años, números de página, dígitos binarios, números de serie, grados de temperatura y números a la derecha de un punto decimal.
- 4.- Los símbolos de unidades de medida del Sistema Internacional se escriben con minúsculas. Cuando estos símbolos corresponden a unidades cuyo origen es un nombre propio, su letra inicial se escribirá con mayúscula.
- 5.- Los símbolos de unidades de medida no se pluralizan ni requieren de punto.
- 6.- La notación matemática deberá contener espacios entre sus componentes ($8 + 8 = 16$).

Puntuación

- 1.- En la base, cuando contenga listados numéricos (columna izquierda del reactivo) estos irán seguidos de un punto; cuando el listado sea con letras (columna derecha) se utilizará paréntesis de cierre, es decir, serán incisos.
- 2.- En las opciones de respuesta, se iniciará con alta cuando la base del reactivo termine en punto, interrogación o admiración.

- 3.- Las opciones de respuesta se escribirán con minúsculas cuando la base del reactivo termine en dos puntos (:) o puntos suspensivos (...).
- 4.- Si las opciones de respuesta se refieren únicamente a palabras escritas con minúsculas en la base del reactivo, se conservará el mismo criterio tipográfico.
- 5.- Las opciones de respuesta nunca llevan punto final.
- 6.- Los elementos que integran las opciones de respuesta, se separarán con comas sin incluir la conjunción (y) entre los dos últimos elementos de la serie (1e, 2c, 3b, 4a, 5d) o (1, 2, 3, 4). Para los formatos de completamiento de enunciados dentro de las opciones de respuesta, se emplearán guiones para separar las palabras.

2.4 Tipos de reactivos de opción múltiple.

Por lo regular en las pruebas de opción múltiple se utilizan dos tipos de reactivos y cinco formatos para los reactivos.

Tipos de reactivo:

- Independiente
- Multirreactivo

Formatos de reactivo:

- Cuestionamiento directo
- Jerarquización u ordenamiento
- Completamiento de enunciados
- Relación de columnas
- Elección de elementos

Reactivo Independiente

Este reactivo se caracteriza por no compartir un contexto, gráfico ni información con otros reactivos.

Ejemplo:

1. Señale el nombre del filósofo y matemático, considerado como el padre de la filosofía moderna.

- A) René Descartes
- B) Emmanuel Kant
- C) Isaac Newton
- D) Francis Bacon

Respuesta correcta: A

- A) Con su filosofía racionalista, Descartes rechazó

Multirreactivo.

Esta compuesto por un contexto del que se desprenden al menos cinco reactivos secundarios. Se denomina contexto a la formulación de un problema, caso, gráfico, diagrama, imagen, tabla, entre otras, a partir del cual se evalúan de forma integrada diversas habilidades cognitivas.

Para plantear multirreactivos es necesario considerar los siguientes aspectos:

- 1.- El contexto podrá incluir tipos de información, tales como:
 - procedimientos realizados previamente
 - datos iniciales o diagnóstico
 - datos numéricos, esquemas, diagramas, imágenes, dibujos o tablas que complementen la descripción general.
- 2.- Los elementos del contexto deben incluir datos relevantes para comprender el sentido correcto de la situación.
- 3.- Debe verificarse que los reactivos secundarios estén asociados al contexto, es decir, que solamente pueden ser respondidos correctamente a partir de la lectura del planteamiento o contexto; de no ser así entonces el reactivo es independiente y no debe ser parte del multirreactivo.
- 4.- Puede agregarse información complementaria sobre el problema en los reactivos secundarios, a fin de dar secuencia lógica al multirreactivo.
- 5.- Los reactivos secundarios deben ser independientes, es decir, la información contenida en uno, no puede sugerir la solución de otro, no debe ser requisito para contestar algún otro.

Ejemplo:

Con base en el planteamiento responda las preguntas.

Se tiene la siguiente información para realizar una cotización de 2,000 hojas membretadas tamaño carta a 3 tintas (negra, cyan y magenta) en papel bond de 36 kg.

Materiales	Costo
Paquete de 500 hojas de papel bond de 36 kg. T/carta	\$30.00
1 kg. de tinta negra	\$70.00
1 kg. de tinta cyan	\$80.00
1 kg. de tinta magenta	\$80.00
Paquete de 10 placas tamaño doble oficio	\$345.00
Paquete de 10 negativos doble carta	\$150.00
Mascarilla tamaño doble carta	\$15.00
Varios materiales para la impresión	\$35.00
Sueldo a la semana del fotomecánico	\$500.00
Sueldo a la semana del prensista	\$650.00
Sueldo a la semana del trabajador de acabados	\$450.00
Gastos indirectos de fabricación	\$40.00

Consideraciones:

- Se gasta 100 g de tinta por color y por trabajo.
- Se trabajan 8 horas diarias durante 6 días de la semana.
- Se tarda 8 horas en la realización de trabajo (2 horas en fotomecánica, 5 horas en prensa y 1 hora en acabados).
- Se desea tener una utilidad del 40% y el IVA es de 15%.

1.- ¿Cuál es el costo total de mano de obra?

- A) \$ 33.32
- B) \$ 43.57
- C) \$95.50
- D) \$97.90

Respuesta correcta: D

Argumentación:

La opción A) es incorrecta, porque falta multiplicar por las horas de trabajo de cada trabajador; la opción B) también es incorrecta porque no se calculó el tiempo de trabajo del prensista, y la opción C) es incorrecta por el cálculo erróneo en las horas de trabajo.

Entonces la opción D) es la respuesta correcta, porque el sueldo semanal de cada trabajador se divide entre 6 días y luego entre 8 horas para obtener el sueldo por hora, después se multiplican por las horas que tarda cada área de trabajo y finalmente se suma el resultado de los tres.

2.- ¿Cuál es el costo total de materiales directos?

- A) \$ 53.00
- B) \$ 143.00
- C) \$ 260.00
- D) \$ 350.00

Respuesta correcta: B

Argumentación:

Las opciones A), C) y D) son incorrectas, porque sólo se consideró un paquete de hojas, no se realizaron cálculos para obtener los porcentajes de tintas y la cantidad en papel, ni se calculó el porcentaje de tinta que se utiliza.

Por tanto, la opción B) es la correcta, porque se calcula cuanto papel se va a utilizar y se multiplica por el costo del paquete (se utilizan 4 paquetes), además de que se suma el costo de la cantidad de tinta que se utiliza considerando que solo se usan 100 gr. de cada tinta.

3.- Si el costo total de producción es de \$ 820.13, incluyendo IVA, ¿Cuánto corresponde a las ganancias?

- A) \$ 20.36
- B) \$ 71.36
- C) \$ 203.76
- D) \$ 713.16

Respuesta correcta: C

Argumentación:

Las opciones A), B) y D) son incorrectas porque corresponden a cálculos erróneos, por ejemplo se multiplicó sólo el 4% o se realizó la suma de la utilidad.

Por tanto la opción C) es la correcta, porque cuenta con el cálculo correspondiente: 820.13 entre 1.15 para quitarle el IVA y este resultado se divide entre 1.4 y así se obtiene el costo total de producción, y finalmente este se multiplica por 0.4 para obtener la ganancia.

2.5. Formatos de reactivos de opción múltiple.

Los reactivos de opción múltiple, pueden presentarse al sustentante en diferentes formas, pero para cumplir los propósitos de la evaluación, se utilizarán los siguientes formatos:

- 1.- Cuestionamiento directo
- 2.- Jerarquización u ordenamiento
- 3.- Completar oraciones
- 4.- Relación de columnas
- 5.- Elección de elementos

Cuestionamiento directo.

Este formato presenta el reactivo como un enunciado interrogativo, una afirmación directa sobre un contenido específico o una frase que requiere ser completada en su parte final. En este último caso se pondrán dos puntos (:) o tres puntos suspensivos (...) al final de la oración.

Es útil para evaluar, si el sustentante recuerda información de conceptos o hechos específicos, a partir de un criterio específico para llegar a la respuesta correcta.

Ejemplo:

1. ¿Cuál es la utilidad de la prueba de ácido a los estados financieros de una empresa?

- A) Conocer el grado de apalancamiento
- B) Determinar la liquidez de la empresa
- C) Calcular la rentabilidad de la inversión
- D) Proyectar utilidades futuras

Respuesta correcta: B

Argumentación:

La opción B) es la correcta, porque la prueba de ácido a los estados financieros mide la liquidez de una empresa, por lo tanto las opciones A), C) y D) son incorrectas porque el

grado de apalancamiento, la rentabilidad de la inversión y la proyección de utilidades futuras no son parte de la prueba de ácido.

Recomendaciones para la elaboración de este tipo de reactivos.

- Procurar que las opciones de respuesta no sean más extensas que la base.
- Incluir en la base la información necesaria para evitar que se repitan palabras en las opciones de respuesta.

2. Jerarquización u ordenamiento.

Este formato presenta un listado de elementos que deben ordenarse de acuerdo con un criterio determinado; es decir, puede solicitarse que se organice en la secuencia correspondiente una fase o un procedimiento específico. Las opciones de respuesta presentan los elementos de la lista en distinto orden, por lo que la tarea del sustentante consistirá en seleccionar aquella en la que los elementos aparezcan en el orden correcto.

Es útil para evaluar si el sustentante es capaz de organizar adecuadamente los componentes que forman un acontecimiento, un principio o regla, un procedimiento, un proceso o estrategia de intervención, entre otros.

Ejemplo:

<p>2. Del siguiente listado, ordene los planetas de acuerdo con su cercanía al sol.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mercurio2. Júpiter3. Venus4. Urano5. Tierra <p>A) 1, 3, 5, 2, 4 B) 1, 4, 2, 3, 5 C) 2, 4, 3, 1, 5 D) 2, 5, 3, 1, 4</p>

Respuesta correcta: A

Argumentación:

- A) El orden correcto es: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. Tomando como referencia su cercanía al sol.

- B) Incorrecta, aunque el primero de sus elementos inicia con Mercurio, lo cual es correcto, el resto de los planetas está en desorden, por tanto es incorrecta.
- C) Incorrecta, ya que el ordenamiento inicia con Júpiter, por lo cual automáticamente al estar fuera del lugar correcto de uno de sus elementos, convierte en incorrecta esta opción.
- D) Incorrecta, ya que el ordenamiento, inicia con Júpiter, por lo cual automáticamente al estar fuera del lugar correcto de uno de sus elementos, convierte en incorrecta esta opción.

Recomendaciones para la elaboración de este tipo de reactivos.

- Incluir al menos cuatro y no más de siete elementos para ordenar.
- Establecer con claridad el criterio en función del cual ha de ordenarse o jerarquizarse cada listado.
- Incluir todos los elementos del listado en cada una de las opciones de respuesta.
- Evitar que un elemento del listado ocupe el mismo lugar en todas las opciones de respuesta.
- Omitir los puntos al final de las oraciones cuando se trate de viñetas numéricas.
- Utilizar mayúscula en la primera letra de cada elemento en toda enumeración o listado.
- Separar los elementos de las opciones de respuesta con coma y espacio (1, 2, 3, 4).

3. Completar oraciones.

En este formato se presentan enunciados en los que se omiten una o varias palabras en diferentes partes del texto. En las opciones se presenta la palabra o palabras que deben ubicarse correctamente en la base del reactivo, la posición de la parte omitida se reconoce mediante una línea.

Este tipo de reactivos es útil para evaluar si el sustentante reconoce algún concepto o comprende su significado, de tal manera que pueda deducir, reconocer, reafirmar, revisar o identificar.

Ejemplo:

3. Para la mercadotecnia, el _____ está compuesto por los consumidores posibles y los reales.

- A) potencial
- B) mercado
- C) segmento
- D) ambiente

Respuesta correcta: B

Argumentación:

- A) Incorrecta, ya que el mercado potencial es sólo una parte del mercado.
- B) Correcta, ya que el mercado está compuesto por todos los que me pueden comprar, y los que ya lo hacen.
- C) Incorrecta, ya que el segmento es una subdivisión del mercado.
- D) Incorrecta, ya que el ambiente está compuesto por macro y micro ambiente, no por consumidores.

Recomendaciones para la elaboración de este tipo de reactivos

- Incluir un máximo de tres espacios en blanco en un mismo reactivo.
- El enunciado debe completarse con el o los conceptos importantes para el contenido evaluado.
- Escribir las opciones de respuesta en minúsculas, salvo en los casos que la puntuación del reactivo requiera utilizar letra en mayúscula.

4. Relación de columnas

En este formato se presentan dos listados de elementos que han de vincularse entre sí, conforme a ciertos criterios, que deben especificarse en las instrucciones del reactivo. En la base del reactivo se presentan dos listas del contenido; en las opciones, distintas combinaciones de los elementos de la primera y segunda lista. El sustentante elegirá la opción que presente las relaciones correctas.

Se sugiere este formato para evaluar objetos de aprendizaje en los que el sustentante deba mostrar dominio en actividades como: relacionar, vincular, aplicar principios o inferir.

Ejemplo:

4. De acuerdo con la siguiente información, relacione al Sistema de membranas con su factor celular:

Sistema de membranas

Funcionamiento celular

- | | |
|--------------|--|
| 1. Lisosomas | a) Almacenan reservas y pigmentos del citoplasma irregulares o “de látigo” |
| 2. Vacuolas | b) Rompen la materia en citoplasma |
| 3. Paredes | c) Protegen y brindan la forma e intercambios entre interior y exterior |
| | d) Empacan, secretan proteínas, azúcares y las hormonas |

- A) 1a, 2b, 3d
- B) 1a, 2c, 3b
- C) 1b, 2a, 3c
- D) 1b, 2d, 3a

Respuesta correcta: C

Argumentación:

- A) Incorrecta, la relación no corresponde con la función de cada uno de los sistemas de membranas.
- B) Incorrecta, la relación no corresponde con la función de cada uno de los sistemas de membranas.
- C) Correcta, ya que los lisosomas, rompen materia en citoplasma, las vacuolas almacenan reservas y pigmentos del citoplasma irregulares o “de látigo” y las paredes protegen y brindan la forma e intercambios entre interior y exterior.
- D) Incorrecta, aunque los lisosomas efectivamente rompen la materia en citoplasma, el resto de las asociaciones es incorrecta.

Recomendaciones para la elaboración de este tipo de reactivos.

- Establecer un criterio de relación entre los elementos de las listas.
- Construir listas en las que los elementos y relaciones sean del mismo tipo y naturaleza.
- Asignar un título a las columnas, para que el sustentante identifique los elementos por relacionar. Los títulos se deberán escribir en singular.

- Organizar las opciones, de tal forma que siempre se presente un elemento de la primera columna con otro(s) de la segunda.
- Incluir al menos un elemento más en la segunda columna. La columna que menos elementos contenga será de mínimo dos y máximo cuatro elementos (lado izquierdo) y la que contenga más, no deberá exceder los cinco elementos (lado derecho).
- Utilizar números en la columna izquierda y letras minúsculas en la derecha.
- Separar los elementos de las opciones de respuesta con coma y espacio (1a, 2b, 3c, 4d). Si la relación es de uno a varios elementos, separarlos con dos puntos, coma, espacio y punto y coma (1: a, b ; 2:c, d).

5. Elección de elementos de un listado.

En este formato se presenta una pregunta, instrucción o afirmación, seguida de varios elementos que responden o caracterizan; sin embargo, no todos los elementos son parte de la respuesta correcta, por lo que el sustentante deberá seleccionar solamente aquellos que corresponden con el criterio establecido.

Es útil para evaluar si el sustentante es capaz de clasificar diversos elementos como conceptos, reglas o características, entre otros, de acuerdo con un criterio específico que se solicita en la base del reactivo.

Ejemplo:

5. Del siguiente listado de elementos de la tabla periódica, ¿cuáles corresponden al grupo I A?

1. Litio
2. Calcio
3. Potasio
4. Francio
5. Titanio
6. Magnesio

- A) 1, 2, 5
- B) 1, 3, 4
- C) 2, 4, 6
- D) 3, 5, 6

Respuesta correcta: B

Argumentación:

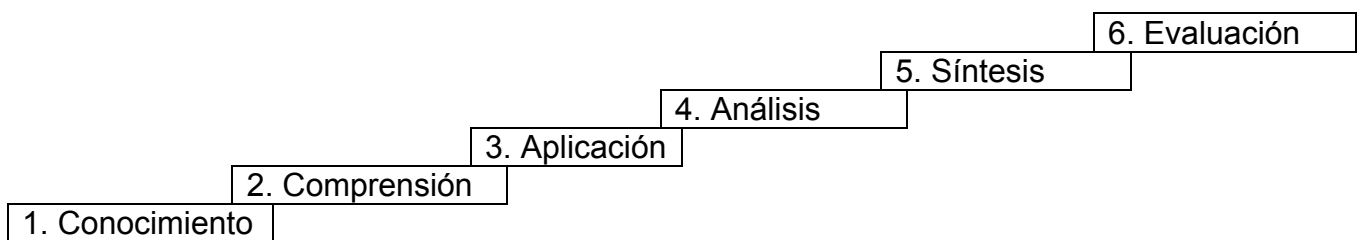
- A) Incorrecta ya que, el Litio si corresponde al grupo I A, pero Calcio corresponde al grupo II A y el Titanio al IV B.
- B) Es correcta, ya que los elementos del grupo I A, son Hidrógeno, Litio, Sodio, Potasio, Rubidio, Cesio y Francio.
- C) Es incorrecta ya que, el Calcio corresponde al grupo II A, el Francio si corresponde al grupo I A, pero el Magnesio es del grupo VII B.
- D) Es incorrecta ya que, el Calcio corresponde al grupo II A, el Titanio al IV B y el Magnesio al VII B.

Recomendaciones para la elaboración de este tipo de reactivos

- Emplear listas de cuatro a siete elementos.
- Evitar mezclar elementos de diferente campo semántico en los listados.
- Incluir en todas las opciones de respuesta el mismo número de elementos.
- Evitar que un elemento del listado aparezca en todas las opciones de respuesta.
- Ordenar las opciones de respuesta de manera ascendente.
- Separar los elementos de las opciones de respuesta con coma y espacio (1, 2, 3, 4).

Taxonomía de Bloom

La taxonomía del dominio cognoscitivo de Benjamín S. Bloom (1975) es un modelo jerárquico en el cual, para ascender a niveles más complejos es necesario completar los niveles previos. El modelo se muestra en la siguiente figura:



1. Conocimiento

Supone la evocación o recuerdo de información concreta o de conocimientos específicos de forma exacta y aislada; enfatiza los procesos cognoscitivos del recuerdo y la memoria.

A continuación se presentan algunos ejemplos de los procesos implicados en este nivel cognoscitivo:

- A) Conocimientos específicos de hechos y terminología.
 - Identificar fechas históricas.
 - Reconocer definiciones de conceptos de diferentes disciplinas.
- B) Conocimientos acerca de formas y medios.
 - Referir tipos de convenciones.
 - Enunciar o enlistar los diferentes pasos de un proceso.
 - Identificar el grupo o familia a los que pertenece un elemento.
- C) Conocimientos universales.
 - Citar teorías, leyes o principios.
 - Mencionar las partes de un organismo o sistema.

2. Comprensión

Es la habilidad para decodificar información y entenderla sin establecer necesariamente relaciones con otros elementos de diferentes clasificaciones. Implica parafrasear información específica o identificarla en nuevos arreglos, ordenamientos o enfoques.

A continuación se presentan ejemplos de las conductas que corresponden a este nivel cognoscitivo.

- A) Traducción.
 - Identificar el significado de palabras en otro idioma.
- B) Interpretación.
 - Explicar los elementos de una imagen.
 - Definir algún concepto de forma no textual.
- C) Extrapolación.
 - Comprender un caso específico con procedimientos generales.
 - Comprender casos diferentes con procedimientos particulares.
- D) Clasificación.
 - Observar las relaciones que guardan entre si los elementos de una clasificación.
 - Observar las relaciones de jerarquía entre los elementos de un grupo.

3. Aplicación

Es la habilidad de emplear la información en una situación particular, concreta y diferente al contexto en el que se aprendió. Conlleva el manejo de métodos o procedimientos para resolver un problema.

Los procesos típicos de este nivel cognoscitivo se pueden representar con la aplicación de diferentes procedimientos para un fin tales como:

- Aplicar el método de la simplificación para la resolución de ecuaciones.
- El reconocimiento de excepciones en la aplicación de un procedimiento.
- Identificar los casos de excepción en que un fenómeno o problema no puede resolverse mediante cierto procedimiento.

Los reactivos que pertenecen a este nivel pueden plantearse a manera de descripción de situaciones, problemas o casos, con el fin de encontrar la vía correcta para la solución del reactivo.

4. Análisis

Es la capacidad de desarticular el material en sus partes constructivas, de manera que su estructura pueda entenderse. Incluye la identificación de las partes, el estudio de la relación entre las partes y el reconocimiento de los principios de organización implicados. Los resultados del aprendizaje correspondientes a ese nivel representan un nivel intelectual superior al requerido para la comprensión y la aplicación porque es necesario el entendimiento del contenido y de la dinámica estructural del material.

Las actividades cognoscitivas que representan este nivel pueden ser:

- Clasificar los elementos incluidos en un caso, fenómeno o problema.
- Elegir los elementos que deben tomarse en cuenta para seleccionar las variables involucradas en la aparición de un fenómeno.
- Determinar las relaciones que presentan los elementos involucrados en la aparición de fenómenos o hechos.
- Determinar la relación causal entre variables que inciden en la ocurrencia de un fenómeno.
- Organizar los principios que orientan el análisis de los problemas, casos o situaciones.

5. Síntesis

Es la habilidad de agrupar diferentes componentes de un material, después de haber sido analizados para formar un todo. Esto supone, la producción de una comunicación exclusiva o peculiar (ensayo o discurso), un plan de operaciones (propuesta de investigación) o un conjunto de relaciones abstractas (esquemas para clasificar información). Los resultados de aprendizaje de este nivel exploran la creatividad en la formulación de patrones nuevos o estructuras de información no evidentes hasta entonces.

Algunas de las acciones que pueden ejemplificar este proceso cognoscitivo son:

- A) Producir un plan de acción en la solución de un problema.

- Determinar un mejor procedimiento para solucionar un problema, en función del estudio de diferentes procedimientos presentados.
 - Proponer formas para comprobar las hipótesis en una investigación.
- B) Deducir un conjunto de relaciones abstractas.
- Plantear una tesis o supuesto para explicar un caso, situación o fenómeno.
 - Crear generalizaciones o descubrimientos.

6. Evaluación

Implica la emisión de juicios de valor acerca de algún material o de los métodos utilizados para determinados propósitos; tales juicios pueden ser cualitativos o cuantitativos respecto al grado en que el material y los métodos mencionados satisfacen cierto criterio. Implica también la utilización de pautas (patronas o normas) de apreciación.

Este nivel cognoscitivo puede ejemplificarse con procesos como:

- A) Dictamen de juicios en función de evidencia interna.
- Determinar la pertinencia de un criterio empleado para realizar una tarea a partir de documentos o situaciones.
- B) Dictamen de juicios en función de evidencia externa.
- Comprobar las ventajas de la aplicación de cierta teoría o corriente.
- C) Toma de decisiones.
- D) Solución de casos justificando el uso de uno u otro procedimiento.
- Determinar el mejor procedimiento para realizar algo en función de la revisión de los resultados obtenidos mediante diferentes procesos.