

SECRETARÍA GENERAL

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN, ASUNTOS DEL
PROFESORADO Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA**

Subdirección de Evaluación

**Instrumentos para la evaluación del
aprendizaje: Guía para elaborar reactivos de
opción múltiple**

Mayo 2020

ÍNDICE

	Pág.
Presentación	3
I. Instrumento de Evaluación: Prueba objetiva	4
II. Componentes de la <i>tabla de especificaciones</i> para evaluar el aprendizaje.....	4
III. La taxonomía de Robert J. Marzano y John S. Kendall en la elaboración de reactivos	6
IV. Estructura general del reactivo de opción múltiple	7
V. Clasificación y tipos de reactivos de opción múltiple	10
1. Cuestionamiento directo.....	11
2. Completamiento de oraciones.....	12
3. Relación de columnas.....	13
4. Jerarquización u Ordenamiento.....	15
5. Elección de elementos.....	16
6. Multirreactivos.....	17
Apéndices	
A. Estructura de la prueba objetiva.....	20
B. Evaluación y Medición.....	20
Anexos:	
1. Instructivo para el llenado de los formatos.....	22
2. Formatos para elaborar reactivos.....	24
Referencias	26

Presentación

Estimada y estimado docente:

Ante la emergencia sanitaria que se vive a nivel mundial, el Colegio de Bachilleres refuerza las actividades de enseñanza y aprendizaje con nuestros alumnos, en la modalidad a distancia, por medio de diversos recursos de comunicación como Teams, WhatsApp, correo electrónico, vía telefónica, entre otros para dar continuidad a las actividades académicas.

Con el propósito de brindar elementos que contribuyan a fortalecer el trabajo educativo durante el periodo de contingencia, en este documento se presentan algunas sugerencias que es conveniente considerar para realizar la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

Es muy probable que las actividades docentes se hayan concentrado en la planeación, comunicación y desarrollo de estrategias para la enseñanza a distancia; sin embargo, en tanto que forman parte integral del proceso de aprendizaje, es importante establecer actividades que permitan contar con información sobre los logros y dificultades del trabajo realizado, además que esto puede ayudar a que los estudiantes se mantengan atentos a las indicaciones y cuenten con claridad con respecto a lo que se espera que realicen.

En el documento “Orientaciones para evaluar el aprendizaje” que usted puede encontrar en la liga <https://segacademcb.cbachilleres.edu.mx/secciones/orientaciones-evaluacion-aprendizaje.html>, del micrositio Seguimiento Académico durante el aislamiento por contingencia del Colegio de Bachilleres, usted podrá consultar algunos de los referentes e instrumentos para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

La presente Guía consta de seis apartados; en el primero se aborda la concepción de la evaluación de los aprendizajes esperado, en el segundo se presentan los elementos que conforman la tabla de especificaciones para establecer los criterios de evaluación, en el tercero se explica la taxonomía de Robert J. Marzano y John S. Kendall (2007) a partir de los procesos cognitivos implicados en el evaluado, el cuarto apartado describe la estructura general para la elaboración del reactivo de opción múltiple, en el quinto se establece la clasificación y tipos de reactivos y, en el sexto se presentan los tipos de multirreactivos.

I. Instrumento de Evaluación: Prueba Objetiva

La prueba objetiva busca evaluar los aprendizajes esperados de una determinada asignatura, a partir de planteamientos sobre los cuales se presentan varias opciones de respuesta y el estudiante debe elegir la correcta. (Tobón, 2005)

Esta prueba de medición del conocimiento, conformada por reactivos de opción múltiple, debe contar con tres atributos fundamentales. (Tristán, 2009a)

- a) **Validez.** El instrumento mide lo que se pretende medir.
- b) **Objetividad.** Los resultados de la aplicación del instrumento, no se ven afectados por prejuicios y preferencias de los evaluadores, son imparciales.
- c) **Confiabilidad.** Se refiere a que el instrumento de evaluación, al poder ser aplicado en diversas ocasiones por diferentes evaluadores, a varios grupos de personas con características semejantes o a una misma población debe arrojar resultados consistentes a través del tiempo.

Estos tres atributos permiten realizar evaluaciones objetivas, confiables y válidas, al recabar información sobre el nivel de desempeño alcanzado por el estudiante. En este sentido el docente, durante el proceso de elaboración del instrumento, debe verificar en todo momento que estos tres atributos se cumplan.

II. Componentes de la tabla de especificaciones para evaluar el aprendizaje

El referente indispensable para la elaboración de reactivos es la *tabla de especificaciones*. Ésta se elabora a partir de los programas de estudio vigentes, de los cuales son seleccionados los contenidos medulares que ameritan ser evaluados.

La *tabla de especificaciones* se conforma de los siguientes componentes:

TABLA DE ESPECIFICACIONES PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE

A	B	C	D	E	F	Sistema cognitivo		Ponderación		K	L
Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Especificación	Nivel	Proceso	Nivel de Relevancia	Nivel de Dominio	Número consecutivo del reactivo	Bibliografía básica
1											
2											
3											

A continuación, se describen los componentes de la tabla:

- A) **Eje:** organiza y articula los conceptos, habilidades, actitudes y valores de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
- B) **Componente:** genera y/o integra los conceptos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo disciplinar.
- C) **Contenido central:** corresponde a los aprendizajes fundamentales y se refiere al contenido de mayor jerarquía dentro de los programas de estudio. Define la concreción la tabla de contenidos por corte (competencias a desarrollar, contenido específico, aprendizaje esperado, producto esperado).
- D) **Contenido específico:** corresponde a los contenidos centrales y por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
- E) **Aprendizaje esperado:** descriptor del proceso de aprendizaje e indicador del desempeño que deben lograr las y los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
- F) **Especificación:** acción específica que se espera que el estudiante demuestre a partir de un verbo observable, evaluable, medible; acompañada de una condición que permita evidenciar y lograr la acción.
- G) **Nivel cognitivo:** es lo que se espera realice el estudiante para resolver el reactivo. Contempla desde la *recuperación* hasta la *utilización* del conocimiento.
- H) **Proceso cognitivo:** operación mental (cognitivas) presente en cada uno de los niveles cognitivos que el estudiante pone en juego para demostrar su conocimiento.
- I) **Nivel de relevancia:** importancia relativa de cada especificación con respecto al corte evaluativo o campo disciplinar. Se señala la importancia relativa de cada especificación, tomando como referente el área a la que pertenece, a partir de los siguientes criterios:
 - 1 = Poco relevante
 - 2 = Relevante
 - 3 = Muy relevante
- J) **Nivel de Dominio:** hace referencia a la exigencia preliminar con la que se juzgará si un estudiante tiene o no el conocimiento. Se asigna un valor a partir de la formulación de la siguiente pregunta:

¿Cuántos reactivos considera el docente que el estudiante deberá contestar para saber que domina el contenido?

 - 1 = Bajo
 - 2 = Medio
 - 3 = Alto
- K) **Número consecutivo del reactivo:** número consecutivo asignado a cada reactivo en la tabla de especificaciones.
- L) **Bibliografía básica:** indica las fuentes bibliográficas (impresas y/o electrónicas) del programa de estudio para consulta del estudiante y el docente.

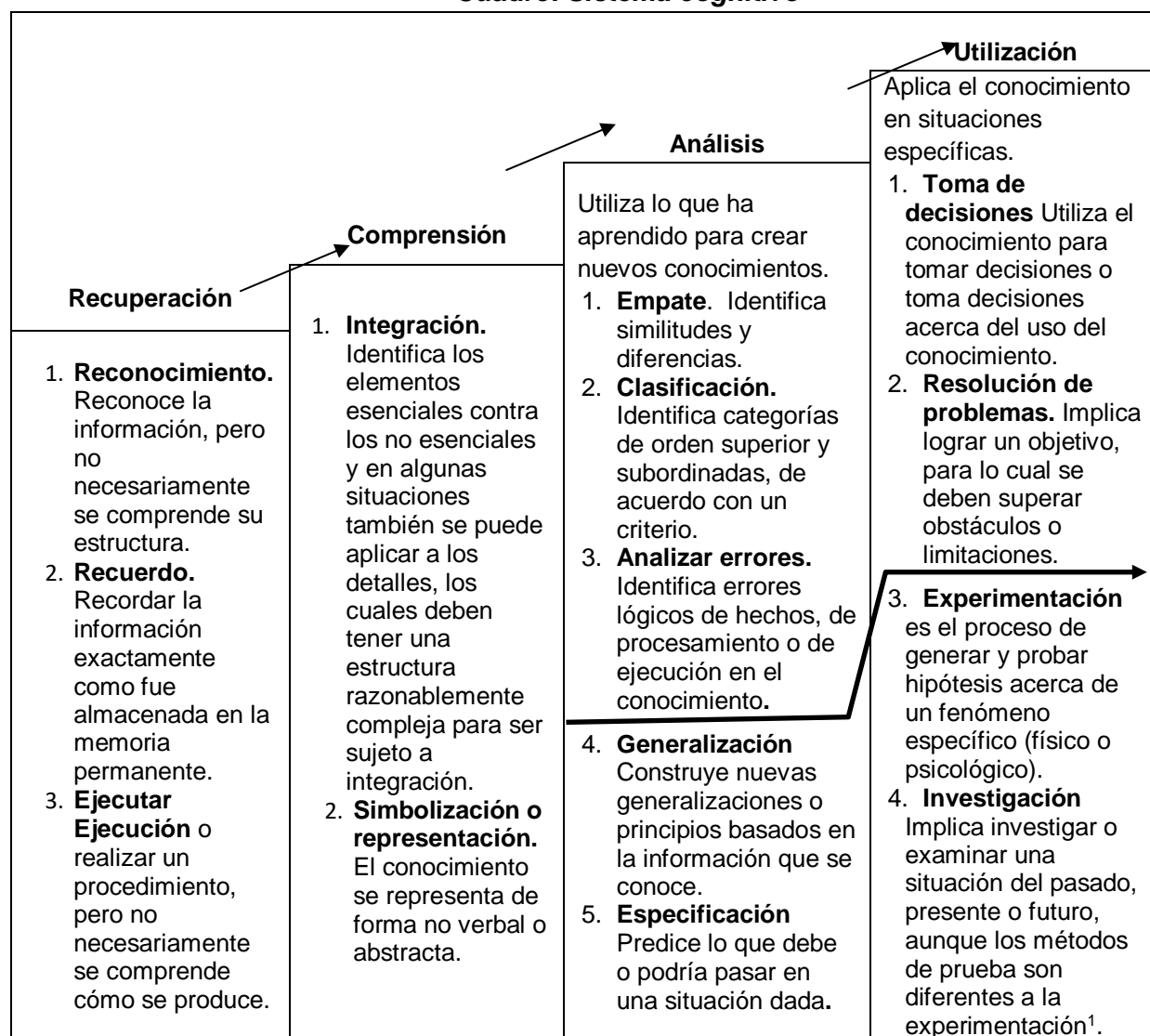
Con el fin de aclarar cómo se determinan las columnas referidas al *sistema cognitivo (nivel y proceso)* se sugiere considerar los elementos de la taxonomía de Marzano y Kendall (2007).

III. La taxonomía de Robert J. Marzano Y Jhon S. Kendall en la elaboración de reactivos

En esta guía, el fundamento epistemológico para la elaboración de reactivos de opción múltiple se sustenta en la taxonomía propuesta por Marzano y Kendall, la cual está integrada por dos dimensiones: la primera se refiere a los **procesos cognitivos** y está constituida por tres sistemas (**autosistema o conciencia del ser, metacognitivo y cognitivo**), la segunda dimensión se refiere al **área del conocimiento** y está constituida por tres dominios o campos del conocimiento (**información, procedimientos mentales y procedimientos psicomotores**). Estas dos dimensiones interactúan en la construcción del conocimiento.

Para este proceso, únicamente nos centraremos en la primera dimensión y, particularmente, en el sistema cognitivo, que nos permite sugerir la acción de conocimiento que requerimos del estudiante. Este sistema está integrado por cuatro niveles cognitivos y cada uno de éstos involucra distintos procesos. En el siguiente cuadro se describen los niveles y procesos de este sistema.

Cuadro. Sistema cognitivo



¹ Después de conocer estos referentes teóricos, fundamentales para la elaboración de una prueba de conocimientos basada en reactivos de opción múltiple, a continuación se describirán los lineamientos técnicos para la construcción de los mismos.

IV. Estructura general del reactivo de opción múltiple

Un reactivo es cada una de las preguntas, cuestiones o ejercicios que dan forma a una prueba y que produce o provoca una reacción o conducta en el individuo para efecto evaluativo, éstas pueden ser de distinto tipo, lo que dependerá de la materia a evaluar. (Howitt, 1968)

En este sentido, el reactivo de opción múltiple presenta enunciados y varias alternativas de respuesta, entre las cuales el sujeto debe elegir una, siendo sólo una de ellas correcta para la resolución del enunciado. (Padilla, 2002)

Ventajas del reactivo de opción múltiple:

- Permite una respuesta única.
- Se califica de forma expedita y sin divergencia de opinión o interpretación entre los evaluadores.

ESTRUCTURA

El reactivo de opción múltiple se utiliza generalmente para la conformación de pruebas escritas y estructuradas; por la forma como se responde, es de tipo cerrada; consta de dos secciones: la *base* y las *opciones de respuesta*.

Lineamientos generales para la elaboración de un reactivo:

1. El lenguaje empleado en la redacción debe ser apropiado para el área de conocimiento que se evalúa, particularmente en lo que se refiere al vocabulario técnico.
2. Debe redactarse con sencillez, claridad, precisión y consistencia: utilizar información necesaria, pero suficiente.
3. Evitar errores gramaticales: puntuación, ortografía y abreviaturas.
4. Los reactivos deben ser independientes unos de otros: la información incluida en uno, no debe sugerir la solución de otro.

Base:

La *base* se puede construir de dos formas:

- a) Una proposición que puede ser interrogativa, afirmativa o imperativa.
- b) O bien a través del planteamiento de una situación, problema o caso, que expresen o representen un contexto real o simulado.

En ambas formas puede incluirse un gráfico, tabla y/o imagen si éstos son necesarios para contestar el reactivo.

Lineamientos para la elaboración de la *base*:

1. Solicitar solo una acción a desarrollar por el estudiante.
2. Evaluar un solo contenido.
3. Incluir los elementos estrictamente necesarios para identificar claramente el sentido de la *base*, de tal manera que, sin leer las opciones, el estudiante comprenda lo que debe realizar.
4. La instrucción debe indicarse en la *base* y referirse al estudiante de "Usted".

5. Omitir términos que den claves sobre la respuesta correcta.
6. Cuando se trate de reactivos independientes, el enunciado se redactará en tercera persona.
7. En caso de que la *base* solicite identificar elemento(s) que no cumplan con alguna condición, principio o regla, se debe emplear la palabra **excepto**, la cual debe ir resaltada en negritas y terminar con dos puntos.
8. Cuando la *base* del reactivo presenta un listado de enunciados no deben llevar punto final, excepto cuando el enunciado exceda de un renglón.
9. Cuando la *base* del reactivo contenga elementos que involucren derechos de autor (imágenes, artículos, textos) se deberá citar la fuente (formato APA) al final de la base del lado derecho.
10. Omitir el uso de adverbios y adjetivos innecesarios como: generalmente, correctamente, mejor, peor, más apreciado, menos deseable; ya que dan lugar a diferencias de opinión.

Opciones de respuesta:

Son posibles respuestas de lo que se solicita en la *base*, de las cuales sólo *una es la correcta* y las otras son *distractores*.

Lineamientos para la elaboración de las *opciones de respuesta*:

1. Utilizar solo cuatro opciones: A), B), C) y D).
2. Verificar la correspondencia gramatical entre la *base* y el inicio de cada una de las *opciones*: género, número y tiempo verbal.
3. Omitir el uso de sinónimos.
4. Mantener una extensión similar (pueden ser dos largas y dos cortas) y el mismo número de elementos en todas las opciones.
5. Asegurar su pertenencia al mismo campo semántico o de conocimiento.
6. Omitir el uso de las expresiones como “todas las anteriores”, “ninguna de las anteriores”, “A y C” o “no sé”.
7. Omitir formas negativas y absolutas (no, nunca, siempre, completamente).
8. Omitir palabras que aparezcan en la *base* y den pistas para responder la respuesta correcta.
9. Redactar en el mismo nivel de generalidad.
10. Ordenar las opciones numéricas de manera ascendente o descendente tanto vertical como horizontalmente.
11. Las *opciones de respuesta* no deben llevar punto final, excepto cuando las opciones excedan de un renglón.

Características de la respuesta correcta:

1. Debe ser única.
2. Debe resolver el reactivo de forma satisfactoria e incuestionable.

Sobre los distractores:

1. Deben ser plausibles, es decir, que no se descarten por inferencia lógica o sentido común.
2. Deben estar dentro del campo semántico.

3. Los distractores deberán reflejar errores comunes, concepciones simples o ingenuas, u otro tipo de error, de tal forma que las respuestas correctas demuestren lo que los estudiantes realmente saben o pueden hacer.
4. Los distractores no tendrán la intención de confundir al estudiante, por lo que no deberán ser variantes cercanas a la respuesta correcta.

Sobre el uso de imágenes en la *base* o en las *opciones de respuesta*:

1. Deben ser claras y nítidas.
2. Incluirlas solo cuando sean necesarias para contestar el reactivo.
3. Colocarlas después de la instrucción.
4. Incluir todos los elementos para su interpretación.
5. Considerar que la *base* y *opciones de respuesta* no debe exceder de una cuartilla.
6. Utilizar escala de grises, tanto para versiones impresas como en línea.
7. Las imágenes en un mismo reactivo deben guardar la misma proporción y estilo.
8. Las ecuaciones con caracteres especiales deben insertarse como imágenes.
9. Si la imagen no es de creación propia, es imprescindible consignar la referencia correspondiente.

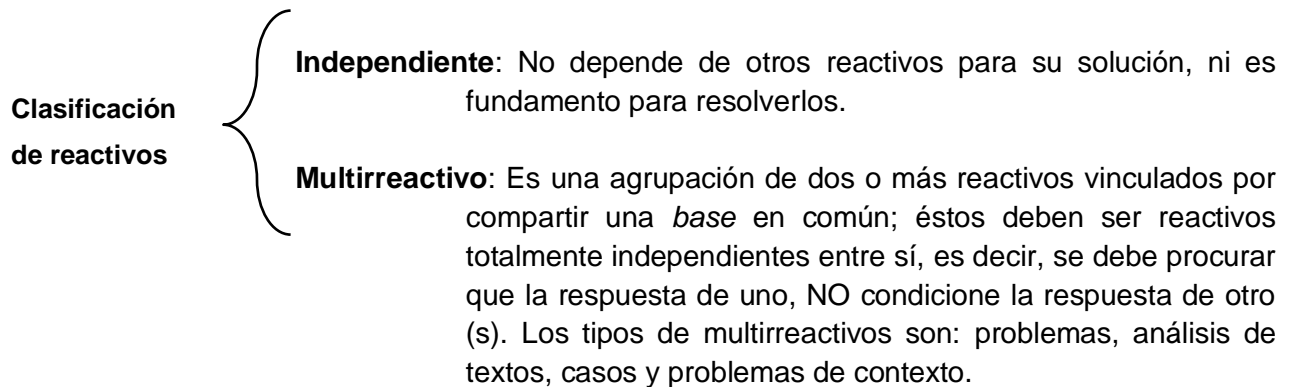
Justificación de las opciones de respuesta:

1. Justificar cada una de las opciones de respuesta, de manera clara y precisa e independiente (evitando repetir el argumento entre las opciones de respuesta).
2. Indicar al inicio de cada justificación de respuesta si es correcta o incorrecta, resaltando en negritas la correcta.
3. Argumentar con fundamentos válidos por qué es correcta o incorrecta la opción de respuesta.
4. En el caso de ser necesario, plantear el procedimiento realizado para obtener el resultado de cada una de las opciones de respuesta.

V. Clasificación y tipo de reactivos de opción múltiple

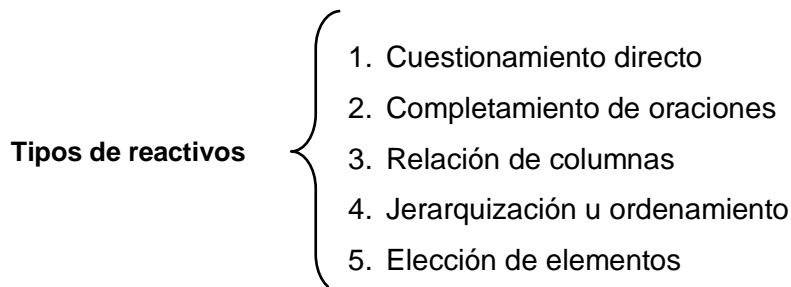
Clasificación de reactivos

Las pruebas de conocimiento con reactivos de opción múltiple pueden presentar una serie de reactivos *independientes*, o bien un conjunto de reactivos vinculados, al compartir una misma *base* (*multirreactivo*).



Tipos de reactivos

A continuación, se mencionan y definen los tipos de reactivos; para ejemplificarlos se consideran dos elementos fundamentales: los referentes de la *tabla de especificaciones* y la estructura del reactivo.



1. Cuestionamiento directo

Se presenta como un enunciado interrogativo, imperativo o una afirmación; las *opciones de respuesta* no deben ser más extensas que la *base*.

Ejemplo:

Especificación:	Identificar el impacto económico que tuvieron las intervenciones extranjeras como consecuencia del expansionismo capitalista, a partir de un hecho histórico.
Nivel cognitivo:	Recuperación
Proceso cognitivo:	Reconocimiento

BASE DEL REACTIVO

¿Cuáles fueron las causas económicas que propiciaron que el gobierno de Luis Napoleón Bonaparte apoyara a la monarquía de Maximiliano en México?

OPCIONES DE RESPUESTA

- A) Intentaba convertirse en la potencia económica y política europea
- B) Buscaba apropiarse del territorio y los recursos mineros de Austria
- C) Pretendía frenar el avance de los Estados Unidos y ampliar su mercado
- D) Requería de los productos manufacturados y agrícolas de América del sur

Lineamientos para elaborar reactivos de cuestionamiento directo

1. Incluir en la *base* solo la información necesaria.
2. No repetir palabras incluidas en la *base*, ni utilizar sinónimos en las opciones.
3. Si la *base* termina en punto final o signo de interrogación, las *opciones* inician con mayúscula.
4. Si la *base* termina en dos puntos (:) o puntos suspensivos (...), las *opciones* inician con minúsculas, a menos que sean nombres propios.

2. Completamiento de oraciones

Este tipo de reactivos presenta enunciado(s) en los que se omiten varias palabras en diferentes partes del texto y en su lugar aparece una línea. En las opciones se presenta la (s) palabra (s) que deben ubicarse en las líneas.

Ejemplo:

Especificación:	Analizar el comportamiento de las ondas sonoras a partir de los datos sobre las propiedades acústicas.
Nivel cognitivo:	Comprensión
Proceso cognitivo:	Integrar o sintetizar

Al estar en un salón vacío se genera un sonido que produce _____, este fenómeno se debe a la _____ del sonido.

OPCIONES DE RESPUESTA

- A) reverberación - reflexión
- B) reverberación - retracción
- C) eco - resonancia
- D) eco - retracción

Lineamientos para elaborar reactivos de Completamiento

1. En la *base*, las oraciones o frases a completar deben ser redactadas con claridad y precisión para que la respuesta sea única.
2. Evite las citas textuales o preguntas triviales.
3. Las palabras o elementos faltantes deben referirse a conceptos importantes respecto del contenido evaluado.
4. La *base* del reactivo debe incluir mínimo dos y máximo tres líneas en blanco y estas deben ser continuas y con la misma longitud, aunque involucre varias palabras.
5. El espacio en blanco no debe ir al inicio ni al final de la *base* del reactivo.
6. Escribir las *opciones de respuesta* con minúsculas, excepto si la puntuación del reactivo requiere utilizar mayúscula o se trata de nombres propios.
7. Las palabras o elementos de las *opciones de respuesta* deben ir separados por guion corto.

3. Relación de columnas

En este tipo de reactivos se lleva a cabo la construcción de relaciones entre dos conjuntos de elementos, que pueden ser de diversos contenidos: palabras, definiciones, ilustraciones; que han de vincularse entre sí conforme a un criterio que debe especificarse en las instrucciones del reactivo. En las opciones, se presentan distintas combinaciones de los elementos de la primera y segunda lista.

Ejemplo:

Especificación:	Identificar las características de los requisitos y/o lineamientos de las normas ISO 9001: 8, (Puntos 4.0, 6, 7 y 8), a partir de la relación de un listado de características
Nivel cognitivo:	Comprensión
Proceso cognitivo:	Integración

BASE DEL REACTIVO

Relacione los requisitos y lineamientos, que se establecen en el sistema de gestión de calidad de acuerdo con la norma ISO-9001, con sus características.

Requisitos y lineamientos

1. Manual de Calidad
2. Requisitos de documentación
3. Control de registro
4. Requisitos generales

Características

- a) Procedimiento documentado para aprobar, revisar, actualizar los documentos y asegurarse que las versiones de los documentos aplicables se encuentren disponibles en los puntos de uso.
- b) Incluye una declaración de las políticas y objetivos de la calidad, los procedimientos, el manual de calidad, los registros para asegurar la eficaz planeación, operación y control de procesos.
- c) Establece el alcance, los procedimientos y describe la interacción entre los procesos del sistema de gestión de calidad de manera documentada.
- d) Determinan la secuencia, interacción, criterios, métodos, control, recursos y seguimiento de los procesos necesarios para que el sistema de gestión de calidad sea eficaz.
- e) Proporcionan evidencia de la conformidad con los requisitos y la operación eficaz del sistema de gestión de calidad, mediante un procedimiento documentado, legible, recuperable y disponible cuando se requiera.

OPCIONES DE RESPUESTA

- | |
|-------------------|
| A) 1a, 2e, 3d, 4b |
| B) 1c, 2b, 3e, 4d |
| C) 1d, 2c, 3a, 4e |
| D) 1e, 2d, 3c, 4a |

Lineamientos para elaborar reactivos de Correspondencia o Asociación.

1. Establecer claramente en la *base* el criterio de relación.
2. En caso de que ambas columnas estén conformadas por enunciados, estas deben pertenecer al mismo campo semántico.
3. Asignar un título a cada columna para identificar los elementos de cada una para facilitar el diseño y mejorar la comprensión. Éste debe ir centrado y en negritas.
4. En la columna izquierda deben ir los conceptos, elementos; y en la columna derecha las descripciones, definiciones, características, explicaciones e ilustraciones (esquema, mapa, diagrama o dibujo).
5. Se puede establecer en la *base*, de 3 a 4 relaciones entre los elementos de ambas columnas.
6. La columna derecha debe contener un elemento de más como distractor en el conjunto de relaciones. .
7. La columna derecha no debe exceder de cinco elementos.
8. Listar con números arábigos la columna izquierda.
9. En la columna derecha los incisos se enumeran con letras minúsculas y paréntesis. Así como se muestra: a), b), c), etc.
10. Organizar las *opciones de respuesta* de tal forma que siempre se presente un elemento de la columna izquierda con otro de la columna derecha.
11. Separar las relaciones de las *opciones de respuesta* con coma y espacio: 1a, 2b, 3c, 4d.
12. La combinación de relaciones deberá ser ordenada de forma ascendente de acuerdo con la numeración de los elementos de la columna izquierda.

4. Jerarquización u ordenamiento

En la *base* se presenta un listado de enunciados que deben ordenarse de acuerdo con un criterio determinado; pueden ser procedimientos, estructuras o procesos en los que existe un orden secuencial que puede ser lógico, cronológico o académicamente aceptado.

Las *opciones de respuesta* presentan los enunciados de la lista en distinto orden, así el estudiante seleccionará la opción que contenga el orden correcto.

Este tipo de reactivos se utiliza para evaluar el recuerdo, la comprensión y el análisis.

Ejemplo:

Especificación:	Identificar las etapas del método científico en la investigación social, a partir de un listado de elementos.
Nivel cognitivo:	Comprensión
Proceso cognitivo:	Integrar o sintetizar

BASE DEL REACTIVO

¿Cuál es el orden que se debe seguir para realizar una investigación social de acuerdo con el método científico?

1. Recolección de la información
2. Delimitación
3. Resultados finales
4. Observación
5. Hipótesis
6. Verificación

OPCIONES DE RESPUESTA

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

Lineamientos para elaborar reactivos de Ordenamiento o Jerarquización.

1. Establecer claramente en la *base* el criterio mediante el cual debe ordenarse el listado.
2. Incluir en la *base* el listado de enunciados a ser ordenados, puede utilizar de 4 a 6 enunciados.
3. Numerar progresivamente cada enunciado a ordenar.
4. Utilizar mayúscula en la primera letra de cada enunciado.
5. En las *opciones de respuesta*, incluir todo el listado de enunciados.
6. Separar los números de las *opciones* con coma (,) y espacio (1, 2, 3, 4,).
7. En las *opciones de respuesta* los números correspondientes a los enunciados se pueden repetir en el mismo lugar hasta en dos ocasiones, como se observa en el inciso B y C del ejemplo anterior.

5. Elección de elementos

En este tipo de reactivo la *base* presenta una pregunta, instrucción o afirmación, seguida de varios elementos que la responden o caracterizan, por ejemplo: características o componentes de un concepto o categoría; los elementos que conforman un proceso; o los requerimientos de información para resolver un problema. No todos los elementos son parte de la respuesta correcta, aunque todos deben pertenecer al mismo campo semántico; por lo tanto, el evaluado seleccionará solamente aquellos que correspondan al criterio establecido. En las *opciones de respuesta* se presenta la serie de combinaciones posibles de los elementos citados en la *base*.

Ejemplo:

Especificación:	Identificar las fuentes internas, para la difusión de un puesto vacante, a partir de un listado de acciones de selección.
Nivel cognitivo:	Recuperación
Proceso cognitivo:	Reconocer

BASE DEL REACTIVO

Para la difusión de un puesto vacante en una empresa, ¿cuáles de los siguientes enunciados de reclutamiento corresponden a fuentes internas?

1. Cartas dirigidas a instituciones educativas
2. Promoción de un trabajador calificado
3. Candidatos espontáneos
4. Agencias de empleos
5. Ferias de empleo
6. Archivo de reclutamiento

OPCIONES DE RESPUESTA

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

Lineamientos para elaborar reactivos de Selección de elementos

1. Establecer el criterio de selección en la *base*.
2. Incluir en la *base* un listado de cuatro a seis enunciados.
3. Numerar progresivamente los enunciados a seleccionar.
4. Los enunciados deben pertenecer al mismo campo semántico.
5. Evitar que un elemento del listado aparezca en todas las *opciones de respuesta*.
6. Ordenar las *opciones de respuesta* de manera ascendente.
7. Separar los números de las *opciones de respuesta* con coma y espacio (1, 2, 3, 4)

VI. Multirreactivos

La base del multirreactivo consiste en la descripción de una situación, problema, texto, caso, gráfico, mapa, diagrama, imagen, tabla, entre otros, a esta descripción se le denomina contexto “*padre*” del que se derivan al menos dos tipos de reactivos denominados “*hijos*”.

Con el multirreactivo es posible evaluar cuatro niveles cognitivos, desde la *comprensión* hasta la *utilización*; y con ello, establecer el logro alcanzado en el dominio del conocimiento, que va desde uso de la información en términos de *detalles* e *ideas organizadas*, hasta *procedimientos mentales* para la aplicación de reglas simples, algoritmos y tácticas. Por lo tanto es útil para la evaluación formativa y sumativa.

Es importante destacar que el uso de multirreactivo en la evaluación ubica al estudiante en un contexto específico estrechamente vinculado con la realidad, de modo que la actuación solicitada implica la ejecución de un proceso o muchos subprocedimientos relacionados entre sí.

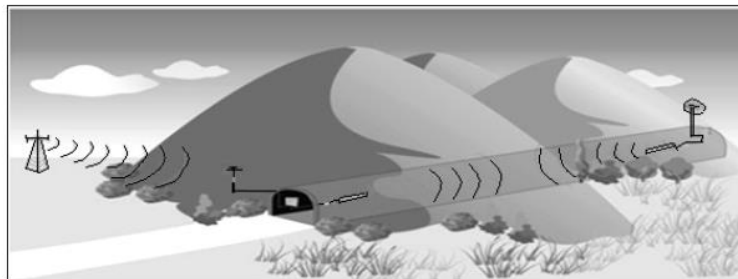
Al situar al estudiante en un escenario ficticio, es posible pronosticar su desempeño en una práctica concreta. **Ejemplo:**

Reactivo Padre

BASE DEL REACTIVO

Al atravesar un túnel subterráneo no es posible transmitir radialmente a través de la piedra, debido a sus condiciones geológicas; conformadas por diferentes metales, principalmente plomo, cobre y zinc; así la piedra tiene mucha densidad, lo que genera la pérdida de potencia en la señal. Por ejemplo, cuando se circula por un túnel, se pierde la señal del celular; ya que ninguna frecuencia puede penetrar la roca; por ello se ideó extender un cable a lo largo del túnel hasta donde se requiere la cobertura. En 1950 fue creado el método de transmisión de radio por medio de cable coaxial que tomó el nombre de Leaky Feeder.

Con base en esta información y el dibujo responda las siguientes dos preguntas



Reactivos asociados: 2

Reactivos asociados (hijos) con la base (padre)

Especificación:	Identifica problemas de transmisión y recepción de las ondas electromagnéticas a partir de un ejemplo real o ficticio.
Nivel cognitivo:	Comprensión
Proceso cognitivo:	Integrar o sintetizar

Núm. de reactivo: 1

BASE DEL REACTIVO

Para que la señal llegue al interior del túnel, ¿qué otro dispositivo de señal es indispensable además de la antena receptora?

OPCIONES DE RESPUESTA

- A) Emisor
- B) Reflector
- C) Amplificador
- D) Decodificador

Reactivo hijo

Especificación:	Identifica problemas de transmisión y recepción de las ondas electromagnéticas a partir de un ejemplo real o ficticio
Nivel cognitivo:	Comprensión
Proceso cognitivo:	Integrar o sintetizar

Núm. de reactivo: 2

BASE DEL REACTIVO

Si este sistema se aplicara para recibir señales de microondas de celular en los túneles del "Metro" de la Cd. de México. ¿Cuáles serían los principales inconvenientes para los usuarios al recibir o emitir llamadas?

OPCIONES DE RESPUESTA

- A) Baja potencia e interferencia en la señal, debido a la superposición de ondas por la reflexión dentro del túnel.
- B) Fuerte interferencia de señales, debida al efecto Doppler por el movimiento relativo entre el receptor y emisor.
- C) Pérdida y atenuación gradual de la señal entre las estaciones, por la separación de distancia al emisor.
- D) Interferencia y pérdida de la señal por la dispersión y reflexión de las ondas en el túnel.

Lineamientos para elaborar Multirreactivos

1. El contexto “padre” debe incluir solo datos relevantes, suficientes y necesarios para comprender la situación planteada.
2. Puede agregarse información complementaria sobre el problema en los reactivos “hijo”, a fin de dar secuencia lógica o bien explorar otras áreas de interés a evaluar vinculadas al contexto “Padre”.
3. Los reactivos “hijo” deben ser independientes entre sí, es decir, la información contenida en uno no puede sugerir la solución de otro, ni debe ser requisito para contestarlo.
4. Debe verificarse que las *opciones de respuesta* de los reactivos “hijo” dependan del contexto, de no ser así, el reactivo es independiente y no debe ser parte del multirreactivo.
5. El reactivo *padre* no deberá exceder media cuartilla y deberá contener al menos dos “hijos”.
6. Indicar en la *base* del reactivo, el número de preguntas “hijo” asociadas al multirreactivo.

Por otro lado, es importante considerar que en la prueba de conocimientos existen reactivos independientes y multirreactivos, para evitar confundir al estudiante al responderlos es necesario orientarlo e indicar cuando inicia o termina un multirreactivo con las palabras: “Inicia” y “Termina”.

Dentro de los multirreactivos se encuentran: problemas, análisis de textos y casos.

Apéndices

A. Estructura de la prueba objetiva

Instrucciones

Además de los espacios correspondientes al nombre del evaluado, asignatura, entre otros. Las instrucciones se presentan al frente de la página estableciendo el mecanismo para registrar las respuestas; además se explicará el procedimiento que se seguirá para calificar la prueba, así como el puntaje correspondiente a cada una de las secciones de la prueba; y finalmente el tiempo aproximado requerido para responder la prueba y el número total de preguntas. (Procure que la base del reactivo y las opciones de respuesta correspondientes estén en la misma hoja).

Sugerencias para ordenar los reactivos

- a) En función de orden cronológico como fueron impartidos los contenidos
- b) Por el grado de dificultad de los contenidos de lo fácil a lo difícil.
- c) Orden al azar. Se recomienda este tipo de ordenamiento con el fin de obtener diversas versiones de la prueba.

Propósitos de la prueba

1. Informar a los estudiantes sobre sus resultados
2. Retroalimentar a los estudiantes
3. Informar a la comunidad escolar
4. Promoción
5. Motivación del trabajo escolar
6. Motivación personal del docente y del estudiante
7. Identificar los contenidos a reforzar

B. Evaluación y Medición

Las pruebas de aprovechamiento estandarizado sirve para evaluar los conocimientos que predicen a futuro la utilización de los mismos, por lo tanto responden a la validez de contenido por lo que se evalúan los objetivos educacionales previamente establecidos en los programas de estudio.

Para su elaboración intervienen profesionales especializados en cada disciplina por lo que se establecen procedimientos rigurosos para garantizar su efectividad. Para ello se desarrollan los siguientes pasos según Karmen (1974):

1. Objetivo del instrumento. Medir el logro de los principales objetivos educacionales.
2. Delimitar los contenidos curriculares a evaluar. Está definido en los programas de estudio en el "Referente de evaluación" a partir de los siguientes criterios:
 - a. Incluir en el instrumento los contenidos relevantes.
 - b. Incluir más contenidos de los bloques temáticos más amplios.
3. Los contenidos establecidos son revisados por los especialistas de cada disciplina.
4. Elaboración y revisión de los reactivos; construcción del instrumento.

5. Piloteo de la prueba para revisar si el instrumento mide lo que debe medir. Para ello se realizan los siguientes análisis a cada reactivo:
 - a. Grado de dificultad. Se refiere al porcentaje de estudiantes que responden correctamente un reactivo, por lo tanto es posible detectar los reactivos fáciles y difíciles; mientras que los reactivos ideales son aquellos donde el 50% de los estudiantes los contestan correctamente o fallan en su respuesta. Por lo tanto si el 80% o más contestó correctamente el reactivo, este debe ser eliminado del instrumento.
 - b. Discriminación. Entre el 27% de estudiantes que obtuvieron mejores puntuaciones y el 27% de los que lograron puntuaciones más bajas. Se analiza cada reactivo estableciendo el porcentaje de los estudiantes con mejor promedio y los de baja calificación; se resta el porcentaje del grupo inferior al superior; el resultado indica hasta qué punto el reactivo cumple el índice de discriminación, tanto más grande es la diferencia mejor el reactivo, de lo contrario carece de utilidad. Se considera que el porcentaje de discriminación de 30 % es la diferencia mínima para un reactivo que discrimina bien.
6. Ajustar el instrumento.
7. Determinar la puntuación. Se sugiere optar por asignar un punto para cada respuesta correcta, de tal forma que la suma de estas constituyen la puntuación total obtenida de cada estudiante.
8. La forma de interpretar "X" puntuación dependerá del referente de evaluación a utilizar, estos pueden ser:
 - a. Respecto del número total de reactivos.
 - b. Comparación de los resultados de un individuo con sí mismo en otro momento.
 - c. A través de la comparación de los resultados obtenidos por un sujeto respecto de otros. Aquí se trata de una interpretación basada en normas.
 - d. Cuando responde a criterios de logro establecidos previamente, referido a las metas u objetivos educativos, pueden ser: la descripción del nivel de rendimiento esperado, o bien a través de escalas que determinan si el sujeto se encuentra por debajo o por encima del nivel indicado por el referente.

Anexos

Anexo 1. Instructivo para el llenado de los formatos

FORMATO PARA REACTIVOS INDEPENDIENTES O HIJO

BANCO DE REACTIVOS

Asignatura: _____

Fecha de elaboración _____

Autor: (Nombre del elaborador y matrícula)
Especificación: (Anotar el número de componente y texto completo)
Nivel Cognitivo: (Anotar la acción que espera realice el estudiante para resolver el reactivo. Contempla desde la <i>recuperación</i> hasta la <i>utilización</i> del conocimiento).
Proceso cognitivo: (Anotar la operación mental (cognitiva) presente en cada uno de los niveles cognitivos que el estudiante pone en juego para demostrar su conocimiento).

Núm. de reactivo: _____

BASE DEL REACTIVO

(Se presenta el planteamiento del reactivo)

OPCIONES DE RESPUESTA (se escriben los distractores y la respuesta correcta)

A)	
B)	
C)	
D)	

Respuesta correcta: _____ (Se anota la letra del inciso de la respuesta correcta)

Justificación de las opciones de respuesta: (se argumenta el porqué de las opciones de respuesta)

A)	
B)	
C)	
D)	

Referencia bibliográfica o documentos electrónicos: Se indican las fuentes utilizadas de la bibliografía básica correspondiente al programa para la elaboración del reactivo, según American Psychological Association APA. 6ª Edición, ejemplo: Autor, (año). *Título*. País: Editorial.

FORMATO PARA MULTIRREACTIVO “PADRE”
BANCO DE REACTIVOS

Asignatura: _____

Fecha de elaboración: _____

Autor: (Nombre del elaborador y matrícula)

Núm. de reactivo: _____

BASE DEL REACTIVO

(Se presenta en este espacio el problema, caso, texto, situación, formulación del problema, gráfico, diagrama, imagen o tabla).

Reactivos asociados: _____ (Anotar el número de los reactivos asociados a este reactivo padre)

Referencia bibliográfica o documentos electrónicos: Se indican las fuentes utilizadas de la bibliografía básica correspondiente al programa para la elaboración del reactivo, según American Psychological Association APA. 6ª Edición, ejemplo: Autor, (año). *Título*. País: Editorial.

Anexo 2. Formatos para elaborar reactivos

BANCO DE REACTIVOS REACTIVOS INDEPENDIENTES O HIJO

Asignatura: _____

Fecha de elaboración _____

Autor:
Especificación:
Nivel Cognitivo:
Proceso cognitivo:

Núm. de reactivo: ____

BASE DEL REACTIVO

--

OPCIONES DE RESPUESTA

A)	
B)	
C)	
D)	

Respuesta correcta: _____

Justificación de las opciones de respuesta:

A)	
B)	
C)	
D)	

Referencia bibliográfica o documentos electrónicos:

**BANCO DE REACTIVOS
MULTIRREACTIVO "PADRE"**

Asignatura: _____

Fecha de elaboración: _____

Autor:

Núm. de reactivo: _____

BASE DEL REACTIVO

Reactivos asociados: _____

Referencia bibliográfica o documentos electrónicos:

Referencias

- Cázares Aponte, L. y Cuevas de la Garza, J. (2008). *Planeación y evaluación basada en competencias. Fundamentos y prácticas para el desarrollo de competencias docentes, desde preescolar hasta el posgrado*. México: Trillas.
- Frade, L. (2008). *Evaluación por competencias*. México: Inteligencia Educativa.
- Howitt, L.C. (1968). *Prueba práctica en el aula*. México: UTEHA.
- INEE. *Documentos Técnicos*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018 de <https://www.inee.edu.mx/index.php/proyectos/excale/excale-documentos-tecnicos>
- Karmen, L. (1974). *Medición y evaluación escolar*. México: Trillas.
- Marzano, R.J. & Kendall, J.S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. CA: Corwin.
- Montenegro Aldana, I.A. (2003:18). *Aprendizaje y desarrollo de las competencias*. Colombia: Magisterio.
- Padilla, M. (2002). *Técnicas e instrumentos para el diagnóstico y la evaluación educativa*. Madrid. Ed. CCS.
- Pimienta, J. H. (2008). *Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias*. México: Pearson.
- Real Academia española. Recuperado de <http://www.rae.es/>
- Scribd (2008). *Técnicas e instrumentos para realizar la evaluación del aprendizaje*.
- SEP, (s/f). *Los instrumentos de evaluación ante el cambio de paradigma*. México. SEMS.
- Tobón, S. (2005). *Formación Basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Tristán, L. A. (2009a). *Guía de elaboración de reactivos con base en competencias educativas*. México: IEIA.
- Tristán, L. A. (2009b). *Guía de la elaboración de reactivos. Ciencias Naturales*. México: IEIA.