



28 de agosto de 2023
ISSN 0188-6975

SEGUNDA EDICIÓN

Manual para la elaboración de reactivos de opción múltiple

DULCE MARÍA E. SANTILLÁN REYES
MARÍA ARACELI GUERRERO DE LA PAZ

Índice

INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	4
+ CARACTERÍSTICAS DEL EDA	7
+ TABLA DE ESPECIFICACIONES	9
+ LOS NIVELES TAXONÓMICOS	14
+ CARACTERÍSTICAS Y LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS REACTIVOS DE OPCIÓN MÚLTIPLE	17
+ TIPOS DE REACTIVOS	32
+ FUENTES DE CONSULTA	37
ANEXO 1. INSTRUMENTO PARA EVALUAR REACTIVOS DE OPCIÓN MÚLTIPLE. EJERCICIO DE COEVALUACIÓN	39

INTRODUCCIÓN

Como parte del *Proyecto de trabajo 2022-2023*, que toma como base el *Plan de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2022-2026*, del Dr. Benjamín Barajas Sánchez (2022), y el *Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México*, del Dr. Enrique Graue Wiechers (Graue, 2020), la Secretaría de Planeación se ha dado a la tarea de reeditar y actualizar el *Manual para la elaboración de reactivos de opción múltiple*, que elaboró la Mtra. Dulce María Santillán, en 2009, el cual aún es utilizado por los profesores del Seminario Institucional del Examen Diagnóstico Académico (SIEDA).

Lo anterior, debido a la revisión curricular y el diagnóstico institucional, realizado de 2010 a 2014; la actualización de los Programas de Estudio, en 2016; y las nuevas tendencias pedagógicas, han visibilizado que los lineamientos para la construcción de reactivos del Examen Diagnóstico Académico (EDA) se han modificado.

Por ello, la presente reedición busca proporcionar a los profesores que participan en el SIEDA, así como aquellos docentes que por primera vez se enfrentan a este instrumento, una herramienta ordenada con criterios actualizados para la elaboración y diseño de reactivos que integran los exámenes de diagnóstico de las múltiples asignaturas de los Programas de Estudio del Colegio de Ciencias y Humanidades.

A fin de lograr dicho objetivo, el *Manual* se conforma de cinco secciones. En la primera se muestran las características generales del EDA; en la segunda, la descripción de cómo está conformada la Tabla de Especificaciones; en la tercera, los niveles taxonómicos que se abarcan en esta prueba; en la cuarta, las características y los lineamientos para elaborar este tipo de reactivos; finalmente, en la quinta, los tipos de reactivos que se emplean en el SIEDA.

JUSTIFICACIÓN

La evaluación educativa es uno de los momentos más trascendentales, en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación formal para el alumno, los docentes, los padres de familia, la institución, la sociedad y el sistema educativo, pues al evaluar las experiencias educativas, se analizan y reconstruyen las actividades previamente planeadas, a fin de enriquecer y mejorar la práctica educativa en el futuro.

Por tal motivo, la evaluación se visualiza como un constructo que presenta una gran cantidad de sentidos, por lo que es necesario acercarnos a una definición que nos guíe en el desarrollo de nuestro tema de interés, al respecto Julio Pimienta menciona que es

un proceso sistemático de recopilación de información (cualitativa y/o cuantitativa) para enjuiciar el valor o mérito de algún ámbito de la educación (aprendizajes, docencia, programas, instituciones, sistemas nacionales de educación, etc.), previa comparación con unas normas o criterios determinados con anterioridad y que responden a instancias de referencias específicas. (Pimienta, 2008, p. 4)

En este sentido, la **evaluación del aprendizaje** es entendida como un proceso integral, gradual, continuo y reflexivo que busca mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Según Morán (2012) se puede presentar, al menos, en tres momentos:

- Diagnóstica o inicial, que sucede al comienzo de las actividades y permite indagar el nivel de conocimientos, necesidades y virtudes.
- Formativa, que implica el análisis de información del avance y desarrollo del proceso educativo, así como las interacciones entre los participantes, las actividades, los métodos y los medios pedagógicos, empleados para construir los aprendizajes.
 - Sumativa, final o acumulativa, que analiza el nivel de aprendizaje logrado para orientar hacia prácticas futuras con la intención de mejorar aprendizajes y enseñanzas.

A nivel mundial, en las últimas tres décadas, la evaluación ha tenido un desarrollo en el diseño, la planeación de los instrumentos, la implementación, la interpretación de información, los avances y la difusión de resultados, logrando un auge en las políticas educativas de los sistemas escolares y en la creación de entidades dedicadas a esta acción.

La evaluación del aprendizaje es un proceso integral, gradual, continuo y reflexivo, que busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, los **instrumentos de evaluación** forman parte de las técnicas de medición y recolección de datos. Actualmente, existe una gran variedad de materiales que se utilizan para documentar el aprendizaje de los conocimientos, las habilidades y las destrezas de los estudiantes, con sus respectivas ventajas y limitaciones. No obstante, es responsabilidad del profesor y de la institución educativa elegir los métodos más apropiados para el proceso de evaluación, dependiendo del Modelo Educativo, la normatividad institucional y las particularidades del contexto. Si bien no se puede descartar que dichos instrumentos sirven para obtener el resultado del aprendizaje adquirido, no se debe perder de vista que cada uno documenta de forma distinta los conocimientos, las habilidades y destrezas de los estudiantes; por lo tanto, es indispensable elegir el más adecuado dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje (CODEIC, 2020).

Martínez y Herrera (2020) mencionan que una prueba de logro académico o examen objetivo es un instrumento de evaluación por medio del cual se recoge información estructurada acerca de lo que se quiere evaluar, con respecto a los contenidos de las asignaturas o de los programas de estudio.

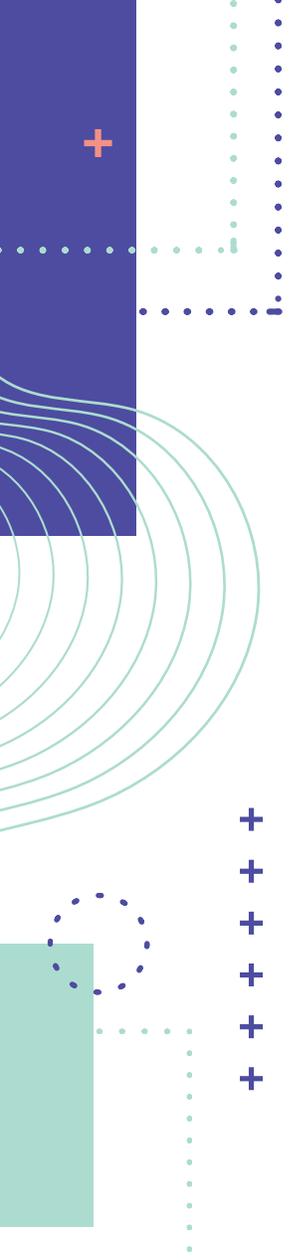
Por otra parte, Montero (2011) asegura que, entre las ventajas de las pruebas o exámenes objetivos, se pueden destacar las siguientes: presentan criterios de calificación precisos, que permiten la obtención de resultados de forma rápida y confiable; es posible medir el nivel de conocimiento, la comprensión o la aplicación que posee un individuo acerca de un contenido específico; los reactivos son una muestra representativa y equilibrada de los conocimientos que se desea evaluar; permiten valorar uno o más temas o subtemas en un solo examen y comparar el desempeño de individuos y grupos; y es un instrumento flexible, de fácil elaboración, aplicación y análisis de los resultados.

Cabe destacar que estos instrumentos tienen grandes ventajas como son la rapidez de resultados, la variedad de temas que se pueden abordar y el uso en cualquier proceso de evaluación (diagnóstica, formativa y final), no obstante, “la mejora en los formatos de preguntas ya existentes y el desarrollo de nuevos formatos han sido procesos continuos en la industria de la evaluación para contar con mediciones más precisas e informativas” (Ortega, 2021).

En este sentido, se espera que estos sean objetivos, válidos y confiables, que en palabras de Martínez y Herrera (2020) se pueden definir de la siguiente manera:

- La objetividad refiere a que los exámenes únicamente posean una respuesta correcta, que implique que al obtener los resultados no intervenga un juez evaluador, es decir, que elimine en la medida de lo posible la subjetividad al momento de analizar, procesar y calificar la prueba.

Los instrumentos de evaluación son técnicas de medición y recolección de datos, que buscan documentar el aprendizaje de los estudiantes.

- 
- La validez es el grado en el que la evidencia y la teoría apoyan las decisiones que se toman con los resultados. Si se realiza un análisis estadístico de los resultados, se puede detectar si la revisión cualitativa de la prueba corresponde con los resultados arrojados.
 - La confiabilidad refiere a la precisión y permanencia con la que se obtienen los mismos resultados en diferentes poblaciones en condiciones semejantes, es decir, que al aplicarse el mismo instrumento en diversas poblaciones los resultados estadísticos sean iguales o semejantes.

En relación con lo anterior, los **exámenes de opción múltiple** se han convertido en uno de los recursos más idóneos para el proceso de evaluación, puesto que “este tipo de batería es útil cuando lo que se quiere evaluar son conocimientos conceptuales, habilidades de síntesis y aplicaciones teóricas, así como procesos de resolución de problemas e inferenciales” (Departamento de Proyectos Educativos, IPN, 2020).

Si bien las pruebas objetivas sobresalen en el proceso de evaluación, no se deben dejar de lado los obstáculos que presentan frente al alumno: las respuestas al azar sin la posesión del conocimiento; la memorización y la inferencia para responder, lo que imposibilita un buen resultado, los porcentajes reales de aciertos y errores, así como una adecuada retroalimentación que refuerce los aprendizajes esperados (Montero, 2011). Estas son limitantes que se pueden contrarrestar con la adecuada creación de un buen reactivo, mediante una serie de pasos que garanticen el éxito de este instrumento de evaluación.

CARACTERÍSTICAS DEL EDA

El EDA es un instrumento de evaluación del aprendizaje conformado por reactivos de opción múltiple, que busca conocer el grado de aprendizaje obtenido por los alumnos en los cursos regulares de las asignaturas del Plan de Estudios del CCH.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Orientación y Evaluación Educativa, “un reactivo es la formulación de una proposición o un problema para que sea contestado por un sujeto, con el fin de conocer el nivel de dominio de un tema o área de conocimiento determinado” (citado en Alarcón, 2010, p. 23). En el EDA, cada reactivo se compone de una base o raíz (aseveración, problema o pregunta) y cuatro opciones de respuesta, donde sólo una de ellas es correcta y las tres restantes distractores¹.

A su vez, estos reactivos se construyen conforme a la Tabla de Especificaciones (TE), que realizan los integrantes del SIEDA², la cual consiste en una matriz de doble entrada, donde se escriben los Resultados de Aprendizaje (RA); el nivel cognoscitivo, el número de reactivos por cada unidad de la asignatura, así como el número de reactivos por RA.

Cabe mencionar que los resultados de aprendizaje son la adecuación de los aprendizajes planteados en los Programas de Estudio Actualizados (PEA), esto a fin de tener la mayor precisión de qué se pretende evaluar en el EDA. Por otra parte, el nivel cognoscitivo hace referencia a la complejidad del aprendizaje, por tanto, la actividad que se le demandará al alumno en el reactivo. Finalmente, el número de reactivos se designa de dos formas: de primero a cuarto semestre, conforme al número de horas de cada asignatura; para las asignaturas de quinto y sexto semestre, el número de reactivos ya están establecidos por el SIEDA. Son 25 en total para cada asignatura.

Para poder afirmar que los reactivos son funcionales deben ser calibrados en una prueba piloto, donde se determina cuáles de ellos no poseen los estándares

1 Aunque en la actualidad hay una propuesta sobre la elaboración de estos reactivos con tres opciones de respuesta, esta reedición tomará como fundamento principal cuatro opciones, debido a que, en el EDA, tres opciones serían insuficientes para determinar si los objetivos de cada una de las asignaturas del Programa de Estudios del Colegio están siendo adquiridos por los alumnos.

2 Pese a que los integrantes del SIEDA ya cuentan con las TE elaboradas, los profesores, cuando ingresan al Seminario, pueden proponer modificaciones durante las sesiones con los grupos de trabajo y los coordinadores de área.



necesarios y cuáles entrarán en la versión definitiva del examen, a través de los índices estadísticos de validez y la confiabilidad. Cabe destacar que con la validez se espera que el reactivo mida lo que pretende medir, es decir, el aprendizaje planteado en el PEA, en tanto, con la confiabilidad, se mide si el examen es consistente con otras aplicaciones, es decir, que obtienen resultados similares.

TABLA DE ESPECIFICACIONES

Como se mencionó en el apartado anterior, durante el proceso de elaboración de reactivos, un recurso esencial son las TE, pues a partir de estas los docentes pueden precisar el número reactivos que se deben realizar por unidad, el nivel cognoscitivo y el aprendizaje que se va a evaluar de cada una de las asignaturas del Plan de Estudios del CCH.

COMPONENTES DE LA TABLA DE ESPECIFICACIONES

A continuación, en la Tabla 1 se muestran los componentes que constituyen la TE, mientras que en la Tabla 2 se explica cómo estos se desarrollan en una asignatura en específico. En la parte superior se encuentran los **datos generales**, donde se precisan el nombre, la clave y el semestre de la asignatura, así como el nombre de los profesores que la elaboraron y la fecha en que lo realizaron.

Posteriormente, del lado izquierdo aparecen las primeras tres columnas, **UTA**, que designan el número de la unidad, el número de tema y el número del RA de ese contenido; en la cuarta, aparece el nombre y el **tema** de la unidad; en la quinta, el **RA** del PEA; en la sexta, el **nivel cognoscitivo** a evaluar: conocimiento, comprensión o aplicación, conforme a Bloom; en la séptima, el porcentaje de reactivos por unidad (**ponderación**); finalmente, en la octava, el **número de reactivos** a elaborar por unidad y por resultado de aprendizaje seleccionado.

Tabla 1 Formato de la Tabla de Especificaciones

Tabla de Especificaciones para la asignatura (Nombre de la asignatura) y el semestre (colocar el semestre para el que se elabora)

Tipo de examen: _____ Población objetivo: _____ Semestre: _____ Tipo de instrumento: _____

Usuarios de la información: _____ Elaboradores: _____ Revisores: _____

U	T	A	UNIDAD/ TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	NIVEL COGNOSCITIVO	PONDERACIÓN	NÚMERO DE REACTIVOS
1	0	0	Título de la Unidad 1		----	%	
1	1	0	Primer tema considerado para la unidad 1				
1	1	1		Primer aprendizaje.			
1	1	2		Segundo aprendizaje.			
2	0	0	Título de Unidad 2		----	%	
			Primer tema considerado para la uni- dad 2				
2	1	1		Primer aprendizaje.			
2	1	2		Segundo aprendizaje.			
3	0	0	Título de Unidad 3		----	%	
3	1	0	Primer tema considerado para la uni- dad 3				
3	1	1		Primer aprendizaje.			
3	1	2		Segundo aprendizaje.			
4	0	0	Título de Unidad 4		----	%	

U	T	A	UNIDAD/ TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	NIVEL COGNOSCITIVO	PONDERACIÓN	NÚMERO DE REACTIVOS
4	1	0	Primer tema considerado para la unidad 4				
4	1	1		Primer aprendizaje.			
4	1	2		Segundo aprendizaje.			
			Título de Unidad 5		----	%	
5	0	0	Primer tema considerado para la uni- dad 5				
5	1	0		Primer aprendizaje.			
5	1	2		Segundo aprendizaje.			

Nota: La tabla fue reproducida de documento interno del SIEDA.

Tabla 2
Ejemplo. Tabla de Especificaciones de la asignatura de
Historia de México II, 2022-2

Tipo de examen: Diagnóstico

Población objetivo: Estudiantes del CCH

Semestre: Cuarto

Tipo de instrumento: Examen de opción múltiple

Usuarios de la información: Participantes del SIEDA

Elaboradores: SIEDA Historia de México

Revisores: Coordinación del Área

U	T	A	UNIDAD/TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	NIVEL COGNOSCITIVO	PONDERACIÓN	REACTIVOS
1	0	0	La revolución mexicana, 1910 - 1920		----	25.0	6
1	1	0	El movimiento maderista y la injerencia norteamericana en los inicios de la Revolución		----		
1	1	1		Identifica las características del movimiento maderista.	Conocimiento		1
1	1	2		Asocia el estallido del movimiento revolucionario a partir de las propuestas, avances y limitaciones del movimiento maderista.	Comprensión		1
1	2	0	La lucha entre los distintos grupos armados y su orientación político-ideológica: proyectos y propuestas		----		
1	2	1		Señala el movimiento revolucionario a través de la diversidad de intereses políticos regionales.	Comprensión		2

U	T	A	UNIDAD/TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	NIVEL COGNOSCITIVO	PONDERACIÓN	REACTIVOS
1	3	0	La Constitución de 1917 e instauración del nuevo régimen		----		
1	3	1		Distingue los elementos que permitieron la reorganización del régimen político a partir del nuevo orden jurídico constitucional.	Conocimiento		1
1	4	0	La Constitución de 1917 y la instauración del nuevo Estado		----		
1	4	1		Identifica la influencia del movimiento revolucionario en las distintas expresiones de la vida cotidiana.	Conocimiento		1
2	0	0	Reconstrucción nacional e institucionalización de la revolución mexicana 1920 - 1940		----	25.0	5

Nota: La información fue tomada de la TE de la asignatura de Historia de México II, que se encuentra en la página de la Secretaría de Planeación. https://www.cch.unam.mx/planeacion/sites/www.cch.unam.mx.planeacion/files/1404_TE_Historia%20de%20M%C3%A9xico%20II_22-2.pdf

Cabe mencionar que las Tablas de Especificaciones de cada una de las asignaturas que integran el Plan de Estudios del CCH se actualizan semestralmente; asimismo, se pueden consultar de forma digital en la página de la Secretaría de Planeación en el apartado del SIEDA, en el siguiente enlace <https://www.cch.unam.mx/planeacion/sieda>

LOS NIVELES TAXONÓMICOS

La **taxonomía** es una herramienta que estructura y define los objetos de aprendizaje guiados en el proceso cognitivo (Bloom, 1977).

El **nivel cognoscitivo** se refiere al nivel de aprendizaje que se pretende evaluar o, mejor dicho, al nivel donde se ubican las respuestas del alumno. Este se selecciona conforme a la propuesta de la **Taxonomía de Bloom** (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956), la cual parte de tres dominios en cuanto a la forma en que las personas exteriorizan lo que han aprendido: psicomotor, afectivo y cognoscitivo.

En su momento, el **dominio cognoscitivo** se dividió en seis categorías, que se ordenaron de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto, asumiendo una jerarquía acumulativa, es decir, que el dominio de cada categoría más simple era un requisito previo para el dominio de la siguiente más compleja, como se muestra en la Figura 1:

Figura 1
Categorías del dominio cognoscitivo de la Taxonomía de Bloom (1956)



En el caso del EDA, sólo se utilizan los tres primeros: **conocimiento**, cuando el objetivo principal es el reconocimiento o recuerdo de información por parte del alumno: algún dato (fechas, fórmulas, eventos, lugares) o teoría (términos, definiciones, conceptos y principios) en su forma original, es decir, implica la memorización del conocimiento (la repetición casi textual de la información):

En el texto, la palabra _____ presenta un error de ortografía.

- A) había
- B) baños
- C) contava
- D) venían

R. C.: C

N. C.: Conocimiento

Como se muestra en el ejemplo, la tarea a realizar por el estudiante consiste en recordar las reglas ortográficas que se revisaron durante el curso, por lo tanto, evocar un conocimiento.

El nivel de **comprensión** se emplea cuando se requiere que el estudiante sea capaz de explicar las relaciones entre datos o principios, parafrasear, comprender afirmaciones no literales como simbolismos y metáforas, traducir material matemático o simbólico a un nuevo contexto, comparar, contrastar, reordenar ideas, interpretar hechos, ordenar, agrupar, inferir causas y predecir consecuencias. Es decir, no se recurre únicamente a la memorización, sino a la reflexión del aprendizaje para lograr procesos de interpretación:

La _____ implica el estudio sistemático de la sociedad humana (grupos, comunidades, clases).

- A) antropología social
- B) sociología
- C) historia
- D) filosofía

R. C.: B

N. C.: Comprensión

En el ejemplo se aprecia que el estudiante no sólo debe demostrar que aprendió el objetivo general de una disciplina o varias, sino también distinguir características similares entre todas las opciones, lo que aumenta la complejidad de la tarea.

Finalmente, el nivel de **aplicación** demanda el uso de abstracciones, reglas de procedimiento o métodos generalizados en situaciones particulares y concretas; aunque también puede tratarse de principios, ideas y teorías que deben recordarse de memoria para ser aplicadas en la resolución de problemas, es decir, este nivel implica que el estudiante use el conocimiento al que estuvo expuesto para ponerlo en práctica en una situación nueva:

Observa el mapa y elige la respuesta en que se indica la orientación correcta de los sitios con respecto a la ciudad de México.



- A) Norte: Coacalco y Texcoco de Mora.
- B) Oeste: Naucalpan de Juárez y San Miguel Ajusco.
- C) Sur: Xochimilco y Los Reyes.
- D) Sureste: Chalco de y Los Reyes.

R. C.: D

N. C.: Aplicación

Como se muestra en el ejemplo, para resolver el reactivo, el estudiante, primero, debe recordar el concepto de puntos cardinales para después determinar la forma correcta de orientarlos en un mapa, realizando, en este punto, un proceso de memorización e interpretación, con lo que demuestra que puede aplicar el conocimiento en una nueva problemática o situación.

CARACTERÍSTICAS Y LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS REACTIVOS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

Para determinar el tipo de reactivo que se realizará en el EDA es necesario considerar los siguientes pasos:

1. Verificar que el reactivo corresponda al contenido y al RA solicitado en la TE.
2. Identificar los componentes incluidos en el reactivo, para saber qué se pretende evaluar con él (Tabla 3).

Tabla 3
Componentes a evaluar en el reactivo

Hecho	Principio	Procedimiento	Concepto	Texto
Fenómeno	Ley	Método	Idea	Fragmento
Fecha	Fórmula	Sistema	Pensamiento	Lectura
Suceso	Modelo	Proceso	Noción	Párrafo
Obra	Teoría		Significado	
			Definición	
			Característica	
			Elemento	

3. Reconocer qué tarea realizará el alumno con el (los) componente (s) del reactivo (Tabla 4).

Tabla 4
Tareas para desarrollar en los reactivos

Conocimiento	Comprensión	Aplicación
Identificar	Explicar	Calcular
Recordar	Relacionar	Resolver
Describir	Traducir	Determinar
Enumerar	Deducir	Obtener
Definir	Inferir	Solucionar
	Distinguir	
	Clasificar	
	Ordenar	
	Ponderar	

4. Conforme a la Taxonomía de Bloom, asignar el nivel cognoscitivo con relación al componente seleccionado y a la tarea que realizará el alumno. Conviene subrayar que el nivel cognoscitivo que tendrá cada uno de los reactivos, según el tema de cada unidad, ya se encuentra determinado en las TE del PEA de cada asignatura.

Tabla 5.
Niveles cognoscitivos conforme a la Taxonomía de Bloom

Nivel taxonómico	Objetivo del RA	Ejemplo de bases de reactivo típicas
Conocimiento	Conoce: <ul style="list-style-type: none"> • Fechas, eventos, lugares • Métodos y procedimientos • Conceptos básicos • Principios • Ideas principales 	Preguntas como: ¿Dónde, quién, cuándo...? ¿Qué enunciado define el término de...? ¿En qué año se descubrió...? ¿Cuál es la fórmula de...? ¿Cuáles son las características de...? ¿Qué enunciado expresa el principio de...? ¿Cuál es el objeto de estudio de...? ¿Cuál es el principio de...? ¿Cómo se define el concepto de...? ¿Cuál es la clasificación de...?

Nivel taxonómico	Objetivo del RA	Ejemplo de bases de reactivo típicas
Comprensión	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende hechos y principios. • Interpreta material verbal, gráficas y tablas. • Traduce el material verbal a fórmulas matemáticas. • Estima las futuras consecuencias que los datos implican. • Justifica métodos y procedimientos. • Ordena, agrupa e infiere causas. 	<p>¿Qué significa la palabra...?</p> <p>¿Por qué se debe implementar el orden de pasos del procedimiento...?</p> <p>¿Cuándo se debe utilizar la fórmula...? ¿Por qué los metales se encuentran en la clasificación de...?</p> <p>¿Cuál fue la trascendencia de...?</p> <p>¿Qué fenómenos puede propiciar la...?</p>
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos y principios a situaciones nuevas. • Aplica leyes y teorías a situaciones prácticas. • Resuelve problemas matemáticos. • Construye gráficas y tablas. • Demuestra el uso correcto de un método o procedimiento. 	<p>Aplica, demuestra, calcula, completa, construye, muestra, clasifica, establece, utiliza.</p>

Nota: Tabla modificada con información de Frola, P. y Velásquez, J. (2011, p. 56).

Asimismo, conforme a la propuesta de Bloom, existen algunos verbos que deben evitarse tanto en la TE como en la elaboración de reactivos, pese a que se encuentren en alguno de los tres niveles cognoscitivos, como se muestra en la Tabla 6. No obstante, cabe aclarar que si se desea evaluar alguno de estos RA, entonces, estos verbos deben cambiarse o modificarse por alguno de las Tablas 4 y 5.

Tabla 6
Verbos que deben evitarse en la construcción de la TE y en los reactivos del EDA

Nivel cognoscitivo	Conocimiento	Comprensión	Aplicación
Verbos que deben evitarse	Cita Define Describe Enuncia Examina Expone Narra Nombra Recoge Relata Repite Tabula	Comprende Describe Discute Explica Parafrasea Resume	Construye Descubre Dramatiza Examina Experimenta Expone Ilustra

Nota: Tabla tomada de documento interno del SIEDA.

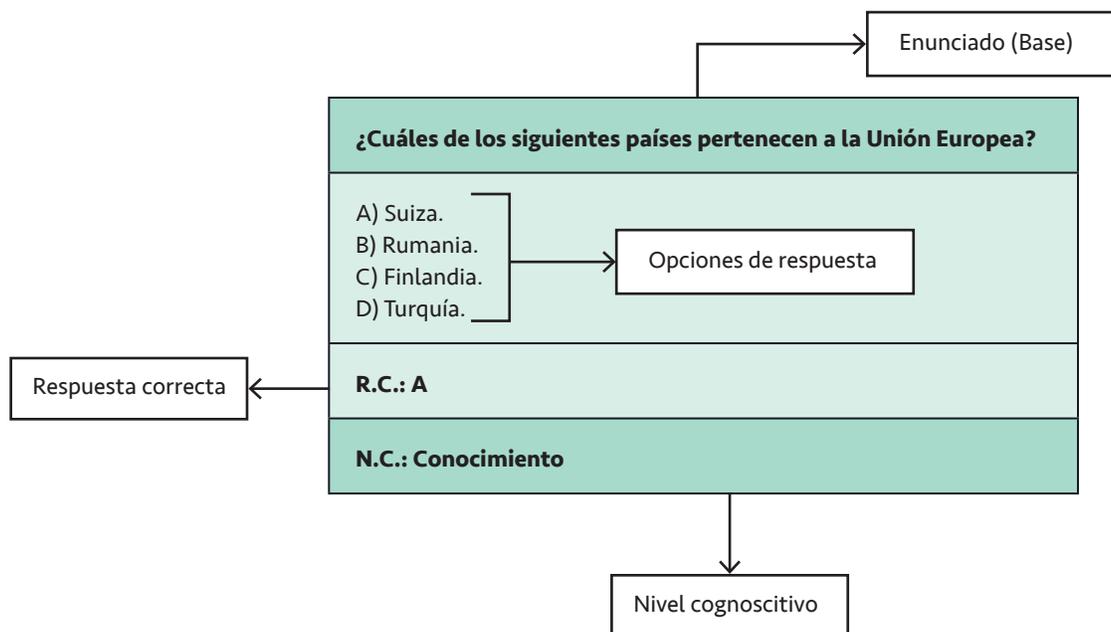
COMPONENTES DE LOS REACTIVOS

En este apartado, se presentan las características generales y de redacción de cada uno de los componentes de los reactivos³, así como ejemplos elaborados por los profesores del SIEDA, donde se ejemplifican algunos de los lineamientos que se deben cumplir. Cabe destacar que, antes de que cualquier reactivo sea aceptado, éstos deben ser revisados por los coordinadores de cada una de las áreas del SIEDA, los cuales realizan la evaluación mediante una lista de cotejo que se puede consultar en el Anexo 1, a fin de que los docentes tengan en cuenta los parámetros que se evaluarán en cada uno de los reactivos.

Cada reactivo está constituido por una **base, texto o gráfico** (opcional); **cuatro opciones de respuesta**, una correcta y tres distractores (respuestas incorrectas); la **respuesta correcta** y el **nivel cognoscitivo**, como se muestra en la Figura 2.

³ Estas características se tomaron de los *Lineamientos de trabajo* de la Dirección General de Evaluación Educativa. Subdirección de exámenes; y se modificaron con los lineamientos del SIEDA para esta edición.

Figura 2
Componentes de los reactivos de opción múltiple



BASE DEL REACTIVO

La **base del reactivo** es el planteamiento que da lugar a una respuesta. Debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Todas las bases deben presentarse en forma declarativa o interrogativa y en negritas.
- Su redacción necesita ser concisa y clara. Esto quiere decir con adecuación, cohesión y coherencia (Tabla 7).

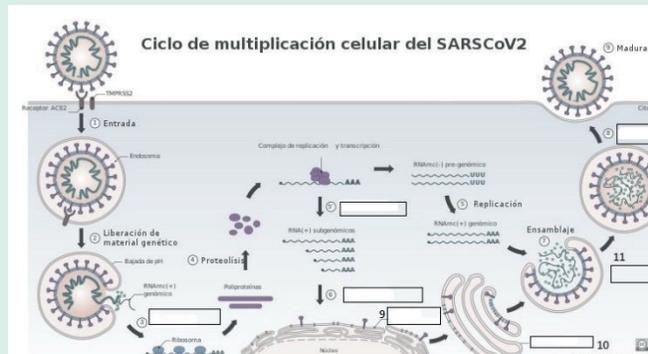
Tabla 7
Propiedades de los textos

<p>Adecuación</p> <p>Permite reconocer en qué medio surge el texto: académico, social, cultural, regional; por lo tanto, a quién va dirigido y qué lenguaje se debe de utilizar.</p>	
<p>Ejemplo: <i>Reactivo incorrecto:</i> Los valores estéticos del canon son _____, _____ y _____ en función del periodo histórico en el que nos encontremos. Es decir, la _____ de un canon se hace desde el punto de vista de los valores e ideologías de una época y una cultura dadas.</p> <p>A) cambiantes – movedizos – fluctúan – selección B) cambiantes – movedizos – se mantienen – selección C) inmutables – inamovibles – fluctúan – eliminación D) inmutables – inamovibles – se mantienen – eliminación</p> <p>R. C.: A N. C.: Conocimiento</p> <p>Comentario: el reactivo no toma en cuenta el bagaje cultural general de los alumnos del Colegio; asimismo, se utilizan varias palabras desconocidas, lo que predetermina un nivel alto de error en las respuestas. Por tanto, el reactivo no se adecua al lenguaje de los estudiantes.</p>	
<p style="text-align: center;">Cohesión</p> <p>Hace referencia a la forma del texto, es decir, a la conexión que hay entre las ideas; esto quiere decir, la continuidad entre la base y las cuatro respuestas. Para lograr esta cohesión es indispensable el uso adecuado de los signos de puntuación.</p> <p style="text-align: center;">Coherencia</p> <p>Implica que el texto esté organizado lógicamente para que sea posible interpretarlo; por tanto, la selección de información es imprescindible para lograr discriminar aquella relevante de la irrelevante.</p>	<p>Tanto cohesión y coherencia van de la mano en los textos.</p>

Ejemplo:

Reactivo incorrecto:

Cuando se habla del tránsito de moléculas a nivel celular, normalmente se espera que a partir de la información genética contenida en la célula a nivel del núcleo se obtengan las moléculas que después serán transportadas por el sistema de endomembranas hasta el sitio donde son requeridas. En este caso, en el esquema que se observa, se presenta el tránsito de moléculas a partir del genoma viral, particularmente del coronavirus. Observar detenidamente el esquema e indicar la respuesta que completa los procesos presentados, así como los organelos y las estructuras celulares involucrados.



Vega Asensio, SARS-CoV-2 ciclo.svg 15:15 27 abr 2020 https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ca/SARS-CoV-2_ciclo.svg/800px-SARS-CoV-2_ciclo.svg.png

- A) 3-Transcripción, 5-Traducción, 6-Replicación, 8-Exocitosis, 9-Retículo endoplásmico liso, 10-Aparato de Golgi, 11-Vesícula
- B) 3-Traducción, 5-Transcripción, 6-Replicación, 8-Endocitosis, 9-Retículo endoplásmico liso, 10-Aparato de Golgi, 11-Vesícula
- C) 3-Transcripción, 5-Traducción, 6-Traducción, 8-Endocitosis, 9-Retículo endoplásmico rugoso, 10-Vesícula, 11-Aparato de Golgi
- D) 3-Traducción, 5-Transcripción, 6-Traducción, 8-Exocitosis, 9-Retículo endoplásmico rugoso, 10-Aparato de Golgi, 11-Vesícula

Comentario: en la base del reactivo hay información irrelevante, que se vuelve un distractor para los alumnos. Asimismo, no existe una conexión entre la información de la base, la imagen, la tarea que se está solicitando realizar y las respuestas del reactivo. Por lo tanto, no se percibe una adecuada coherencia y cohesión entre los componentes del reactivo.

- Una base nunca deberá estar ligada a otra base, ni una respuesta condicionada a una de otro reactivo.
- Es preferible utilizar frases de estructura simple: sujeto + predicado + modificadores.
- Hay que evitar el empleo de términos que confundan o den claves de la respuesta correcta.
- Las oraciones siempre deben redactarse en términos positivos; por lo tanto, es necesario prescindir de formas negativas como: NO, NUNCA, NADA, por

ejemplo: ¿Cuál de las siguientes NO es una función del riñón? No obstante, cuando un reactivo indispensablemente requiera que el sustentante identifique elementos que NO cumplen con una condición o regla, será mejor utilizar la palabra EXCEPTO o algún sinónimo, mismos que deberán ponerse siempre en mayúsculas.

- El uso de términos discriminatorios por género, discapacidad, preferencia sexual, etnia o pertenencia a cualquier otro grupo vulnerable debe evitarse para prevenir sesgo en los resultados.
- Si se agregan lecturas anexas, el estilo de fuente será normal, además se colocará la referencia con los siguientes datos: autor, en fuente normal; título, en cursiva. Todo ello alineado a la derecha.

¿Cuál es el propósito comunicativo del siguiente fragmento, tomado del libro *Vivir para contarla* de Gabriel García Márquez?

Hasta la adolescencia, la memoria tiene más interés en el futuro que en el pasado, así que mis recuerdos del pueblo no estaban todavía idealizados por la nostalgia. Lo recordaba como era: un lugar bueno para vivir, donde se conocía todo el mundo, a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lechero de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos.

García Márquez, G. *Vivir para contarla*.

- A) Demostrar una idea de la adolescencia.
- B) Narrar una vivencia que es inolvidable.
- C) Describir una experiencia al lector.
- D) Comparar el pueblo con la ciudad.

R.C.: B

N.C.: Comprensión

- Finalmente, cuando se empleen unidades de medida, es importante utilizar el símbolo correcto, o en su defecto el nombre completo de las mismas.

TEXTO O GRÁFICO

Ahora bien, los **gráficos, imágenes** o **ecuaciones** son recursos que se usan sólo cuando se consideran necesarios para resolver el reactivo. Algunas consideraciones importantes son las siguientes:

- Los recursos visuales deben ser legibles y tener una resolución adecuada para su posible interpretación.
- Si su fin es simplemente ilustrativo, deben evitarse para no distraer al alumno.

<p>Reactivo incorrecto</p>	<p>El ser humano es el único que ha poblado todas las latitudes del planeta. Lo mismo los inuit en el ártico, los himbalar en el desierto de Namibia, los korowuai en los bosques del sureste de Nueva Guinea Occidental, hasta pueblos nómadas marítimos de Birmania como los moken. Todos ellos son muestra de la _____ cultural.</p>  <p>A) Realidad B) particularidad C) diversidad D) pluralidad</p> <p>R.C.: C N.C.: Conocimiento</p>
<p>Reactivo correcto</p>	<p>El ser humano es el único que ha poblado todas las latitudes del planeta: los inuit en el ártico, los himbalar en el desierto de Namibia, los korowuai en los bosques del sureste de Nueva Guinea Occidental, hasta pueblos nómadas marítimos de Birmania como los moken. Todos ellos son muestra de la _____ cultural.</p> <p>A) particularidad B) diversidad C) pluralidad D) realidad</p> <p>R.C.: B N.C.: Conocimiento</p>

- Se recomienda buscar imágenes con licencias (no en Internet) o bien, colocar todos los créditos a pie del recurso, evitando aquellas que tengan derechos de autor.
- Las imágenes que se empleen en la base o respuestas deberán enviarse en un archivo independiente o en una carpeta comprimida, en formato JPG. Para las imágenes que se hayan utilizado en la base del reactivo el archivo se nombrará de la siguiente manera: **Numerodelreactivo_base_1** (el número cambiará conforme al número del reactivo); en cambio, si la imagen pertenece a las opciones de respuesta, los archivos se nombrarán de la siguiente forma: **numero-delreactivo_a** (según la opción de respuesta éstas cambiarán entre a, b, c, d).
- Específicamente, para el área de matemáticas se sugiere poner las ecuaciones en formato de imagen, a menos que se cuente con un software específico como Latex en Moodle, para poder integrarlas adecuadamente en los reactivos:

Figura 3
Ejemplo del formato para las ecuaciones

¿Cuál es la ecuación de la directriz de la siguiente parábola?

$$(y + 4)^2 = -2(x + 2)$$

A) $x = -0.8$
B) $y = -0.8$
C) $x = -1$
D) $y = -1$

R.C.: C
N.C.: Conocimiento

Formato de la imagen (JPG)

OPCIONES DE RESPUESTA

Las **opciones de respuesta** son las alternativas entre las cuales el alumno seleccionará la correcta y discriminará los distractores. Algunas consideraciones para su elaboración son las siguientes:

- Los incisos deben agregarse de forma manual, sin emplear las viñetas automáticas del procesador de textos.
- La extensión entre cada una debe ser aproximadamente la misma.
- Seguir un orden lógico, siempre y cuando no ayude a la solución del reactivo.
 - Las cifras en forma descendente o ascendente.
 - Las fechas en orden cronológico.

Figura 4
Orden lógico en las respuestas

Dada la sucesión infinita de cuadrados verdes descrita en la imagen, ¿cuál es la suma de las áreas de dichos cuadrados?

A) $1/4$
B) $1/3$
C) $1/2$
D) 1

R.C.: D
N.C.: Aplicación

Cifras en orden ascendente

- Sólo una opción debe ser correcta y el resto nunca parcialmente correctas, sino opciones plausibles y creíbles, es decir, estar dentro del mismo campo semántico. De manera que el reactivo dé lugar a la reflexión cuidadosa del alumno.
- La opción correcta no debe depender de las respuestas de otros reactivos.
- El género, número, persona, tiempo y modo deben mantener una coherencia gramatical con el enunciado.
- No debe repetirse la misma opción más de una vez, ni con sinónimos.
- Las opciones de respuesta deben ser distintas para cada reactivo, a fin de no confundir a los alumnos.
- No se deben utilizar como opciones de respuesta “ninguna de las anteriores”, “todas las anteriores”, y/o combinaciones de opciones como “A y C”.
- Justificar la razón de cada distractor empleado, es decir, cuando los reactivos son enviados para su revisión se debe escribir a detalle los motivos para la elección de las opciones de respuesta⁴.
- En específico, para las asignaturas de idiomas se recomienda lo siguiente:
 - Se sugiere que la palabra, por la que se pregunta, aparezca en mayúsculas.

⁴ Este punto aplica para aquellos profesores que por primera vez se enfrentan a la elaboración de reactivos.

Selecciona la respuesta correcta.

¿Cuál es proceso de transformación correcta de la palabra APICULAM, con traducción al español abeja?

- A) apicula < apiculat < apicul't <
- B) apicula < apic'la < abic'la < abec'la <
- C) apicula < apic'la < abic'lta < abijta <
- D) apicula < apiculat < apic'la <

R.C.: B

N.C.: Aplicación

— Cuando a la base del reactivo se incorpore vocabulario, se deben utilizar los siguientes criterios en su enunciado:

1. Sustantivos: nominativo seguido de coma (,) y su genitivo completo, abreviatura del género sólo con la primera consonante (m., f. o n.), dos puntos (:) y su significado en cursiva.

Clasifica los sustantivos latinos de acuerdo con la declinación que le corresponde.

DECLINACIÓN

- I. Primera
- II. Segunda
- III. Tercera
- IV. Cuarta
- V. Quinta

SUSTANTIVO

- a. leo, leonis m.: *león*
- b. peditatus, peditatus m.: *infantería*
- c. fides, fidei f.: *fe*
- d. procella, procellae m.: *tormenta*
- e. agnus, agni m.: *cordero*

- A) I: c - II: b - III: d - IV: e - V: a
- B) I: d - II: e - III: a - IV: b - V: c
- C) I: a - II: d - III: c - IV: b - V: e
- D) I: e - II: c - III: b - IV: a - V: d

R.C.: B

N.C.: Comprensión

2. Adjetivos: nominativos con sus formas completas, dos puntos (:) y su significado en cursiva.
3. Verbos: 1ª persona del singular del presente indicativo, 1ª persona del singular del pretérito perfecto, supino, infinitivo presente y su naturaleza abreviada (tr. o intr.), dos puntos (:) y su significado en cursiva.
4. Palabras no declinables: enunciado y la abreviación de su categoría gramatical (adv., prep., etc.), dos puntos (:) y su significado en cursiva.

Identifica qué palabras son adjetivos latinos.

PALABRA

I. maneo, mansi, mansum, manēre intr.: *permanecer*

II. niger, nigra, nigrum: *negro*

III. multum adv.: *mucho*

IV. albus, alba, album: *blanco*

V. liber, libra, librum: *libre*

VI. convoco, convocavi, convocatum, convocāre tr.: *llamar*

A) II - IV - V

B) V - III - I

C) VI - II - IV

D) III - VI - II

R.C.: A

N.C.: Comprensión

— Los reactivos que no evalúen traducción, pero que contengan palabras o frases en latín, deberán incluir su traducción al español. Las palabras latinas irán en mayúscula y su traducción en cursiva entre comas (,).

Elige la respuesta correcta.

Las oraciones **VULNERANT OMNES HORAE, ULTIMA NECAT**, *todas las horas dañan, pero la última es la que mata*, por la forma en que se unen son:

A) coordinadas.

B) subordinadas.

C) yuxtapuestas.

D) polisintéticas.

R. C.: C

N.C.: Comprensión

— Si un reactivo evalúa traducción, el vocabulario deberá aparecer en orden alfabético entre la base y las opciones de respuesta.

Selecciona la traducción que exprese el sentido de la oración latina **DOLOR ANIMI EST GRAVIOR QUAM CORPORIS DOLOR**.

Vocabulario

animus, animi m.: *alma*
corpus, corporis n.: *cuerpo*
dolor, doloris m.: *dolor*
gravis, grave: *pesado. grave*
quam conj.: *que*
sum, fui, esse: *ser*

- A) El dolor del alma es más pesado que el dolor del cuerpo.
- B) El dolor del alma es menos pesado con el dolor del cuerpo.
- C) El dolor del alma es tan grave como el dolor del cuerpo.
- D) Con el dolor del alma es más pesado el dolor del cuerpo.

R. C.: **A**

N.C.: **Aplicación**

RESPUESTA CORRECTA Y NIVEL COGNOSCITIVO

Lo último a considerar son la **respuesta correcta** y el **nivel cognoscitivo**, los cuales se pondrán con las abreviaturas de la Tabla 8.

Tabla 8
Abreviaturas para la respuesta correcta y el nivel cognoscitivo

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
R.C.:	Respuesta correcta
N.C.:	Nivel cognoscitivo

Finalmente, todos los reactivos deberán entregarse en procesador de textos Word a 11 puntos, fuente Calibri e interlineado de un punto.

RECOMENDACIONES DE REDACCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE REACTIVOS

Para que cada uno de los reactivos sea lo más claro posible, a continuación se sugieren algunas reglas gramaticales en la Tabla 9.

Tabla 9
Reglas gramaticales para la construcción del reactivo

Reglas generales
<ul style="list-style-type: none">- Se acentúan los nombres transcritos fonéticamente al castellano: Antón Chéjov, León Trotski, Berlín, Múnich, París, Seúl, etcétera.- Los nombres propios extranjeros se escribirán conforme a su idioma, esto implica no ponerles ningún acento: Benjamin.- Las palabras, fragmentos de textos y oraciones en otro idioma deberán escribirse en cursivas: <i>good bye.</i> A excepción de las palabras en griego y latín.- Las citas textuales se escribirán entre comillas si tiene menos de 40 palabras e independiente al texto si rebasa 40 palabras.
Uso de mayúsculas
<ul style="list-style-type: none">- Todos los nombres propios: Salazar, Cristóbal, Miguel Hidalgo, etc.En los nombres geográficos sólo cuando estén integrados al nombre: Centroamérica, América del Sur.- Los símbolos y los nombres de los puntos cardinales del planeta Tierra: N, S, E y O, Norte, Sur, Este y Oeste.- Los periodos, acontecimientos históricos y las fechas memorables: Edad Media, Ilustración, Decena Trágica, Segunda Guerra Mundial, Revolución Rusa: Revolución Industrial.- Los nombres de las instituciones, eventos y documentos oficiales (leyes, reglamentos, etcétera): Ley Federal del Trabajo, Secretaría de Educación Pública, Coloquio sobre la Paz, etc.- Los nombres de los planetas y de los astros: Tierra, Marte, Sol, Luna.- Los nombres de días festivos: Jueves Santo, Navidad.- Las siglas: Estados Unidos de América, EUA, URSS, COMIPEMS, CONALEP, etcétera.
Prefijos para la notación de unidades de medida según el Sistema Internacional de Unidades de Medida
<p>Para la notación de las unidades de medida en el reactivo, es conveniente escribir su nombre completo, sin embargo, se pueden abreviar siguiendo el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI). En el siguiente vínculo, de la página del Centro Nacional de Metrología (CENAM), se pueden consultar las unidades de medida que se requiera: https://www.cenam.mx/Documentos/NOM-008-SCFI-2002%20Modif%20090924.pdf</p>

TIPOS DE REACTIVOS

En este apartado se muestran los tipos de reactivos de opción múltiple que se emplean en el SIEDA para la construcción del instrumento, así como sus características⁵. No obstante, se recalca que sin importar el tipo de reactivo que se elija, cada uno debe cumplir con los aspectos antes mencionados.

CUESTIONAMIENTO DIRECTO

Este reactivo se caracteriza por exigir una respuesta corta o muy concreta a un planteamiento, por ejemplo, una palabra.

Características:

- La base es una pregunta o frases inconclusas y debe iniciar con mayúscula.
- Si la base terminó en punto o signo de interrogación o exclamación, las opciones de respuesta inician en mayúscula. No obstante, si la base terminó en dos puntos, las opciones comienzan con minúscula y se coloca punto final.
- Las opciones de respuesta que sean nombres propios inician con mayúsculas.

Ejemplo:

Las Áreas Naturales Protegidas ofrecen facilidades y ventajas para la puesta en marcha de proyectos sustentables como el uso y aprovechamiento del agua. Un ejemplo de ello es el:

- A) volcán Nevado de Toluca.
- B) corredor volcánico Izta-Popo.
- C) volcán Citlaltépetl.
- D) volcán La Malinche.

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

⁵ Cabe mencionar que las características de cada uno de los tipos de los reactivos se tomaron de documentos internos del SIEDA y se retroalimentaron con diversos manuales institucionales: CENEVAL (2013), IPN (2020), CCH (2021) y CODEIC (2020).

COMPLETAMIENTO

Este reactivo se caracteriza por completar espacios en blanco que se encuentran en una afirmación incompleta.

Características:

- La base se compone de enunciados, secuencias alfanuméricas, gráficas o imágenes en las que se omiten uno o varios elementos, los cuales se señalan con una línea (canevás).
- En las opciones de respuesta aparecen los elementos que deben completarse, los cuales deben tener coherencia y cohesión con el contexto en que son requeridos. Las opciones de respuesta nunca llevan punto al final.
- Si se trata de secuencias alfanuméricas, se ponen tres espacios; en cambio, si se trata de texto, ocho espacios.
- Los canevas nunca deben estar al principio o al final de la base.

Ejemplo:

Las Ciencias de la Salud son el sinónimo de disciplinas _____, puesto que están vinculadas con los problemas de salud colectivos.
A) sanitarias B) sociales C) médicas D) naturales R.C.: A N.C.: Conocimiento

JERARQUIZACIÓN U ORDENAMIENTO

En este reactivo aparecen una serie de elementos de jerarquización que deben ordenarse de acuerdo con un criterio específico (pauta, regla, principio, entre otros), indicado en la instrucción.

Características:

- En la base del reactivo, se debe señalar la acción a realizar y el criterio en función del cual se ordenarán los elementos.
- Cuando se ordenan enunciados se pueden incluir de cuatro a seis elementos e incluso ocho cuando son palabras. Todos deben pertenecer al mismo campo semántico, es decir, no mezclar números y palabras.

- Los elementos de la base deben ponerse mediante números romanos, seguidos de un punto y espacio.
- Si los elementos de la base son sustantivos comunes se pondrán en minúscula, en cambio, si se trata de sustantivos propios, éstos empezarán con mayúscula; finalmente, cuando se pongan oraciones, estas deberán iniciar con mayúsculas y terminar con punto.
- Las opciones de respuesta deben separarse con comas y no usar la conjunción “y” para enunciar el último (III, IV, I, II).

Ejemplo:

De acuerdo con su ubicación en la Tabla Periódica, acomoda los siguientes elementos de mayor a menor carácter metálico.

- I. Hidrógeno
- II. Oxígeno
- III. Radio
- IV. Titanio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	
2																	O	
3																		
4							Ti											
5																		
6																		
7																		Ra

- A) I, III, IV, II
- B) II, I, IV, III
- C) II, IV, III, I
- D) III, IV, I, II

R.C.: D

N.C.: Aplicación

RELACIÓN DE COLUMNAS

En este reactivo los alumnos relacionan los elementos de dos columnas, de acuerdo con lo señalado en la instrucción.

Características:

- La base del reactivo señala la tarea que el alumno llevará a cabo.
- Los elementos por asociar aparecen en dos columnas. En la primera deben anotarse conceptos, componentes y elementos; en la segunda, descripciones, definiciones, características, explicaciones, entre otros. La columna con menos información es la del lado izquierdo.
- A cada columna debe agregarse un *título* que identifique los elementos a relacionar.

- Los elementos de la columna izquierda se enlistan de forma ascendente, con números romanos seguidos de un punto y un espacio. En cambio, los de la columna derecha, con letras minúsculas seguidas de un punto y espacio.
- En las opciones de respuesta se deben separar los elementos de cada relación con dos puntos y un espacio después de los dos puntos (I: e); las diversas relaciones en las opciones se separan con guion medio (I: a - II: b - III: c - IV: d).
- Cuando la relación es de uno con dos elementos, se escribe de la siguiente forma: I: a, b - II: c, d - III: e, f
- Cuando la relación es de uno con tres elementos, se escribe de la siguiente forma I: a, b, c - II: d, e, f
- Se deben ordenar las opciones de manera ascendente de acuerdo con la numeración de los elementos de la columna izquierda.

Ejemplo:

Relaciona cada verbo con el número de conjugación a la que pertenece.	
CONJUGACIÓN	VERBO
I. Primera conjugación	a. Dormio, dormivi, dormitum, dormire
II. Tercera conjugación	b. Maneo, manui, manitum, manere
III. Segunda conjugación	c. Clamo, clamavi, clamatum, clamare
IV. Cuarta conjugación	d. Duco, dixi, ductum, ducere
A) I: c - II: b - III: d - IV: a B) I: c - II: d - III: b - IV: a C) I: d - II: c - III: a - IV: b D) I: d - II: c - III: d - IV: a R.C.: C N.C.: Comprensión	

ELECCIÓN DE ELEMENTOS

En este reactivo los alumnos eligen dentro de un conjunto de elementos o conceptos conforme a un criterio de discriminación señalado en la base de la pregunta.

Características:

- La base del reactivo señala la tarea que el alumno llevará a cabo.
- En las opciones de respuesta se presentan subconjuntos de lista, del mismo campo semántico o tema; se sugiere emplear de cuatro a siete elementos, mínimo dos.
- Todas las opciones de respuesta deben de incluir el mismo número de elementos.

- Un elemento no se debe repetir en todas las opciones de respuesta.
- Todos los elementos de la base deben aparecer al menos una vez en las opciones de respuesta.

¿Cuáles de los siguientes sucesos surgieron como consecuencia de las aportaciones de la física en el desarrollo de tecnología?

- I. La Primera Guerra Mundial**
- II. La Segunda Guerra Mundial**
- III. La invención de la TV**
- IV. La Revolución Industrial**
- V. El desarrollo de vacunas**

- A) I y II
- B) III y IV
- C) I y III
- D) IV y V

R.C.: B

N.C.: Conocimiento

FUENTES DE CONSULTA

- Alarcón, E., Loyo, C., y Medina, J. (2010). *Manual para la elaboración de reactivos. Bajo el enfoque de competencias*. México: Secretaría de Educación del Estado de Veracruz. Recuperado de https://docentesalbatros.files.wordpress.com/2011/10/manual-para-la-elaboracion-de-reactivos-_dgb_.pdf
- Avila, A., y Villalpando, M. (Coords). (2022). *Resultados del Examen de Diagnóstico Académico (EDA) y contribuciones de los docentes a la construcción del instrumento. Semestre par. Área de Matemáticas*. México: DGCCH-UNAM.
- Barajas, B. (2022). *Plan de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2022-2026*. Disponible en: <https://gaceta.cch.unam.mx/es/editorial/suplementos/plan-de-desarrollo-del-colegio-de-ciencias-y-humanidades-2022-2026>
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W., y Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals*. Argentina: El Ateneo.
- CENEVAL. (2013). *Lineamientos para la construcción de reactivos de opción múltiple*. México: CENEVAL. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/341438710/CENEVAL-Lineamientos-Para-La-Construccion-de-Reactivos-de-Opcion-Multiple>
- Ortega, Laura. (2021). Tres opciones de respuesta: el número ideal para preguntas de opción múltiple. *Innovaciones en la nueva generación de exámenes del CENEVAL*. (2). 32-41. <https://docplayer.es/215154171-Revista-de-evaluacion-e-investigacion-educativa-numero-innovaciones-en-la-nueva-generacion-de-examenes-del-ceneval-ceneval-investiga.html>
- Colegio de Bachilleres. (2020). *Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Guía para elaborar reactivos de opción múltiple*. México: COLBACH. Recuperado de <https://huelladigital.cbachilleres.edu.mx/secciones/docs/seguimiento/GuiaReactivos-opcionMultiple.pdf>
- Dirección General de Presupuesto. (2017). *Guía técnica para la elaboración de manuales de procedimientos*. México: Dirección General de Presupuesto, UNAM. Recuperado de <https://www.red-tic.unam.mx/content/guia-tecnica-para-la-elaboracion-de-manuales-de-procedimientos-0>
- Dirección General de Evaluación Educativa. Subdirección de exámenes. (2002) "Lineamientos generales para elaborar reactivos de opción múltiple" en *Lineamientos de trabajo*. México: UNAM.
- DLE: evaluación - *Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario* [Internet] Recuperado el 6 de junio del 2022 en <https://dle.rae.es/evaluaci%C3%B3n>
- Frola, P., y Velásquez, J. (Editores). (2011). *Competencias docentes para la evaluación*

cuantitativa del aprendizaje. México: Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C. Recuperado de: <http://www.cbtequiquiac.edu.mx/library/jornadas/CUALITATIVA.pdf>

Graue Wiechers, E. L. (2020). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. Disponible en: <https://www.rector.unam.mx/doctos/PDI2019-2023.pdf>

Hernández, S., Morales, E., y Olguín, M. (2021). *Manual para elaborar reactivos de opción múltiple*. En Seminario para la Evaluación de los Aprendizajes en Ciencias, CCH. México: UNAM. Recuperado de <https://portalacademico.cch.unam.mx/sites/default/files/publicaciones-digitales/2021-02/manual-reactivos-opcion-multiple.pdf>

Instituto Politécnico Nacional. (2020). *Guía breve para la elaboración de reactivos de opción múltiple*. México: IPN. Recuperado de [https://www.ese.ipn.mx/assets/files/ese/docs/Innovacion/Herramientas/Manual%20de%20Elaboración%20de%20Reactivos%20opción%20múltiple%20\(1\).pdf](https://www.ese.ipn.mx/assets/files/ese/docs/Innovacion/Herramientas/Manual%20de%20Elaboración%20de%20Reactivos%20opción%20múltiple%20(1).pdf)

Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *THEORY INTO PRACTICE*, 41 (4), College of Education, The Ohio State University. Recuperado de <https://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>

Martínez, A. y Herrera, C. (2020). Examen objetivo. En Mendiola, M. y Martínez, A. (Ed.), *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias* (pp. 53-74). México: UNAM-CODEIC.

Mendiola, M. y Martínez, A. (2020) *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*. México: UNAM-CODEIC. Recuperado de https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/Evaluacion_del_y_para_el_aprendizaje.pdf

Montero, A. (2011). *Los reactivos de opción múltiple y su uso en la evaluación de contenidos matemáticos de nivel superior - Tesis para obtener el título de Licenciado en Matemáticas*. México: BUAP. Recuperado de <https://1library.co/document/wye17w4z-reactivos-opcion-multiple-evaluacion-contenidos-matematicos-nivel-superior.html>

Morán, P. (2012). *La evaluación cualitativa en los procesos y prácticas del trabajo en el aula*. México: UNAM-IISUE. Recuperado de <https://www.iisue.unam.mx/publicaciones/libros/la-evaluacion-cualitativa-de-los-procesos-y-practicas-de-trabajo-en-el-aula>

Pimienta, J. (2008). *Evaluación de los aprendizajes. Enfoque basado en competencias*. México: Pearson Educación. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2645/1/Evaluación%20de%20los%20aprendizajes.%20Un%20enfoque%20basado%20en%20competencias.pdf>

Sánchez Mendiola, M., y Martínez González, A. (Editores) (2022) *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia*, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de Evaluación y aprendizaje en educación universitaria (unam.mx)

Anexo 1. Instrumento para evaluar reactivos de opción múltiple. Ejercicio de coevaluación.



Elaboración de Reactivos para la evaluación del aprendizaje Ejercicio de coevaluación



Nombre del diseñador del reactivo:

Evaluadores del reactivo:

Tema/subtema	
Resultado de aprendizaje	
Nivel taxonómico	
Reactivo	

Fuente: F. de Medicina

Instrumento para evaluar reactivos de opción múltiple

Lista de cotejo para evaluar características de reactivos de opción múltiple (ROMu). Marque con una X según su apreciación si el reactivo cumple con cada uno de los siguientes ítems.

Nivel taxonómico a evaluar: _____ () Conocimiento () Comprensión () Aplicación _____

#		Sí	No
Comprensión de lectura			
1	¿La cantidad de texto en el cuerpo es adecuada para su comprensión?		
2	¿La pregunta o instrucción se encuentra redactada con claridad?		
3	El reactivo cuenta con una gramática, puntuación y ortografía correctas?		
4	¿El cuerpo del reactivo plantea la idea central?		
Contenido del reactivo			
5	¿El reactivo presenta un solo resultado de aprendizaje de la Tabla de Especificaciones?		
	¿El nivel cognoscitivo del reactivo corresponde al indicado?		
6	¿El reactivo presenta un solo contenido temático?		
7	¿La semántica utilizada está de acuerdo con el contenido del programa académico?		
	¿le parece que el reactivo evalúa el resultado de aprendizajes de manera creativa?		
Precisión del reactivo			
8	¿El reactivo cuenta únicamente con una respuesta correcta?		
9	¿Las opciones son independientes entre sí?		
10	¿El contenido evaluado esta en relación con la especificación del reactivo?		
Redacción de las opciones de respuesta			
11	¿Las opciones son similares en cuanto a estructura gramatical, contenido y extensión?		
12	¿Las opciones evitan dar pistas sobre la respuesta correcta?		
13	¿Los distractores son plausibles, es decir, no se descartan por inferencia lógica o sentido común?		
14	¿El reactivo cuenta con cuatro opciones de respuesta?		
Total			

Adaptado por Carlos Federico Navarro Torres y Alejandro Muñoz Velasco



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers	RECTOR
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas	SECRETARIO GENERAL
Mtro. Hugo Alejandro Concha Cantú	ABOGADO GENERAL
Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria	SECRETARIO ADMINISTRATIVO
Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda	SECRETARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL
Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo	SECRETARIO DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD UNIVERSITARIA
Mtro. Néstor Martínez Cristo	DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL

ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Benjamín Barajas Sánchez	DIRECTOR GENERAL
Lic. Mayra Monsalvo Carmona	SECRETARIA GENERAL
Lic. Rocío Carrillo Camargo	SECRETARIA ADMINISTRATIVA
Lic. María Elena Juárez Sánchez	SECRETARIA ACADÉMICA
Biól. David Castillo Muñoz	SECRETARIO DE SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE
Mtra. Dulce María E. Santillán Reyes	SECRETARIA DE PLANEACIÓN
Mtro. José Alfredo Núñez Toledo	SECRETARIO ESTUDIANTIL
Lic. Gema Góngora Jaramillo	SECRETARIA DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES
Lic. Héctor Baca Espinoza	SECRETARIO DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL
Ing. Armando Rodríguez Arguijo	SECRETARIO DE INFORMÁTICA



Mtra. Martha Patricia López Abundio
Lic. Patricia Trejo Martínez
MVZ. Genaro Romero González
Lic. Veidy Salazar De Lucio
Lic. Felipe Dueñas Domínguez
Lic. Antonio Nájera Flores

Lic. Adriana Astrid Getsemaní Castillo Juárez
Mtra. Martha Contreras Sánchez
Lic. Verónica Andrade Villa

AZCAPOTZALCO

DIRECTORA
SECRETARIA GENERAL
SECRETARIO ADMINISTRATIVO
SECRETARIO ACADÉMICO
SECRETARIO DOCENTE
SECRETARIO DE SERVICIOS ESTUDIANTILES
SECRETARIA DE SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE
JEFA DE LA UNIDAD DE PLANEACIÓN
SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN
SECRETARIA PARTICULAR Y COORDINADORA DE GESTIÓN



NAUCALPAN

DIRECTOR
SECRETARIA GENERAL
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
SECRETARIO ACADÉMICO
SECRETARIA DOCENTE
SECRETARIA DE SERVICIOS ESTUDIANTILES
SECRETARIO DE APOYO AL APRENDIZAJE Y CÓMPUTO
SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN
COORDINADORA DE GESTIÓN Y PLANEACIÓN



VALLEJO

DIRECTORA
SECRETARIO GENERAL
SECRETARIA ADMINISTRATIVO
SECRETARIA ACADÉMICA
SECRETARIA DOCENTE
SECRETARIO DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
SECRETARIO DE SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE
SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN



ORIENTE

DIRECTORA
SECRETARIO GENERAL
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
SECRETARIA ACADÉMICA
SECRETARIA DOCENTE
SECRETARIA DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN



SUR

DIRECTORA
SECRETARIO GENERAL
SECRETARIO ADMINISTRATIVO
SECRETARIO ACADÉMICO
SECRETARIO DOCENTE
SECRETARIA DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
SECRETARIO DE APOYO AL APRENDIZAJE
SECRETARIA TÉCNICO DEL SILADIN
JEFA DE LA UNIDAD DE PLANEACIÓN



Lic. Susana de los Ángeles Lira de Garay
Lic. Noé Israel Reyna Méndez
Lic. Erasto Rebolledo Ávalos
Mtro. Ernesto Márquez Fragoso
Mtro. Armando Moncada Sánchez
Dra. Georgina Balderas Gallardo
Mtro. Reynaldo Cruz Contreras
Mtra. Nohemí Claudia Saavedra Rojas
Mtra. Clara León Ríos

REVISIÓN
Benjamín Barajas Sánchez
Marcos Daniel Aguilar Ojeda

COLABORACIÓN:
Mayra Manzano
Elizabeth Islas Nieto

EDICIÓN
Héctor Baca Espinoza

DESIÑO:
Xanat Morales