



# Diseño y estructura de exámenes en línea

Julio E. Rodríguez Torres. Ph.D.

Fecha 28 de febrero de 2023





# Objetivos

- Describir los tipos de pruebas más comunes que se utilizan en la sala de clases.
- Identificar las mejores prácticas al momento de construir una prueba.
- Examinar qué tipo de ejercicio es el más adecuado según el tipo de aprendizaje que se desee medir.
- Identificar las ventajas y desventajas de ejercicios de opciones múltiples .
- Identificar las mejores prácticas al momento de construir y corregir una prueba.

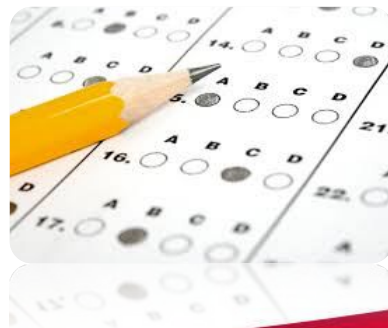




# Pruebas

Es una manera de medir el comportamiento o ejecución de un individuo en una situación determinada que permita recoger una información para usos variados tales como:

- Diagnóstico de una situación
- Alcance de logros y anticipo de las posibilidades de éxito en nuevas situaciones





# CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

- Según Anastasi (1968), son medidas normalizadas y objetivas de una muestra de la conducta. Su clasificación se hace a base de lo que se proponen medir así como también del tipo de preguntas o ejercicios que se elaboran.
- Según el tipo de preguntas o ejercicios, tenemos las pruebas **objetivas** y las **subjetivas**.
- De acuerdo a su propósito, se clasifican como: **diagnóstica, de aprovechamiento académico, normativas y estandarizadas, de ejecución y de criterio**, entre otras.





## Prueba de aprovechamiento académico

- Es un instrumento diseñado para medir el comportamiento o logro relativo del estudiante en un área específica de trabajo de una materia o curso.
- Estas pruebas suelen ser tanto objetivas como subjetivas (o una combinación de ambas).
- Determinan el progreso alcanzado por los estudiantes a medida que se va llevando a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje.





# Prueba de Aprovechamiento

- Debe poseer una muestra representativa de los conocimientos que se espera que el estudiante adquiera mediante el proceso de enseñanza.
- La representatividad de los ítems de la prueba radica en la correspondencia de éstos con los objetivos establecidos o con los aprendizajes que se esperan de los estudiantes.
- Una prueba bien construída provee información válida y confiable acerca del aprendizaje logrado por los estudiantes.





## Principios generales para la construcción de una prueba de aprovechamiento

- Incluir ítems apropiados para medir logros o resultados.
- Abarcar ítems que representen todos los niveles de aprendizaje.
- Contener una muestra representativa de ítems relevantes y pertinentes a la instrucción.
- Reflejar una correspondencia entre la instrucción y el contenido de la prueba tanto en contenido como en nivel de pensamiento (Planilla de Especificaciones).





# ¿Qué es una planilla de especificaciones?

- Es un plan estructurado en forma de tabla para organizar el contenido que se va a incluir en la prueba.
- Enlaza la enseñanza con la evaluación.
- Se realiza antes de construir la prueba, ya que debe servir como guía.
- Provee evidencia de **validez de contenido**.







# Componentes de una planilla

- Objetivos de aprendizaje/Temas.
- Nivel de pensamiento de la enseñanza.
- También puede incluir.
  - Cantidad de ítems y valor
  - Tipo de ítems.





# Consideraciones generales al planificar

1. Identificar los temas que se incluirán en la prueba.
2. Seleccionar los objetivos **más importantes** que fueron trabajados en clase:
  - Considerar aquellos objetivos indispensables en el curso.
  - Considerar el tiempo dedicado a la instrucción.
3. Identificar el tipo de ítem más apropiado y su cantidad.
4. Considerar el tiempo disponible para la respuesta.





# Planilla de especificaciones

Objetivos/Temas	Nivel de Pensamiento	Tipo de ítems	Cantidad de ítems (valor)
Tipos de evaluación/Usos	Comprensión/ Aplicación	Opciones Múltiples	3(6)
Técnicas de assessment/Usos	Comprensión/ Aplicación	Opciones Múltiples	9(18)
Diseño de pruebas	Comprensión/ Aplicación	Opciones Múltiples	4(8)
Sicometría	Comprensión/ Aplicación	Opciones Múltiples	6(12)





# EL proceso educativo



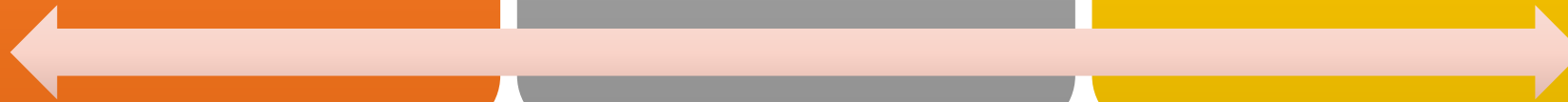
Planificación

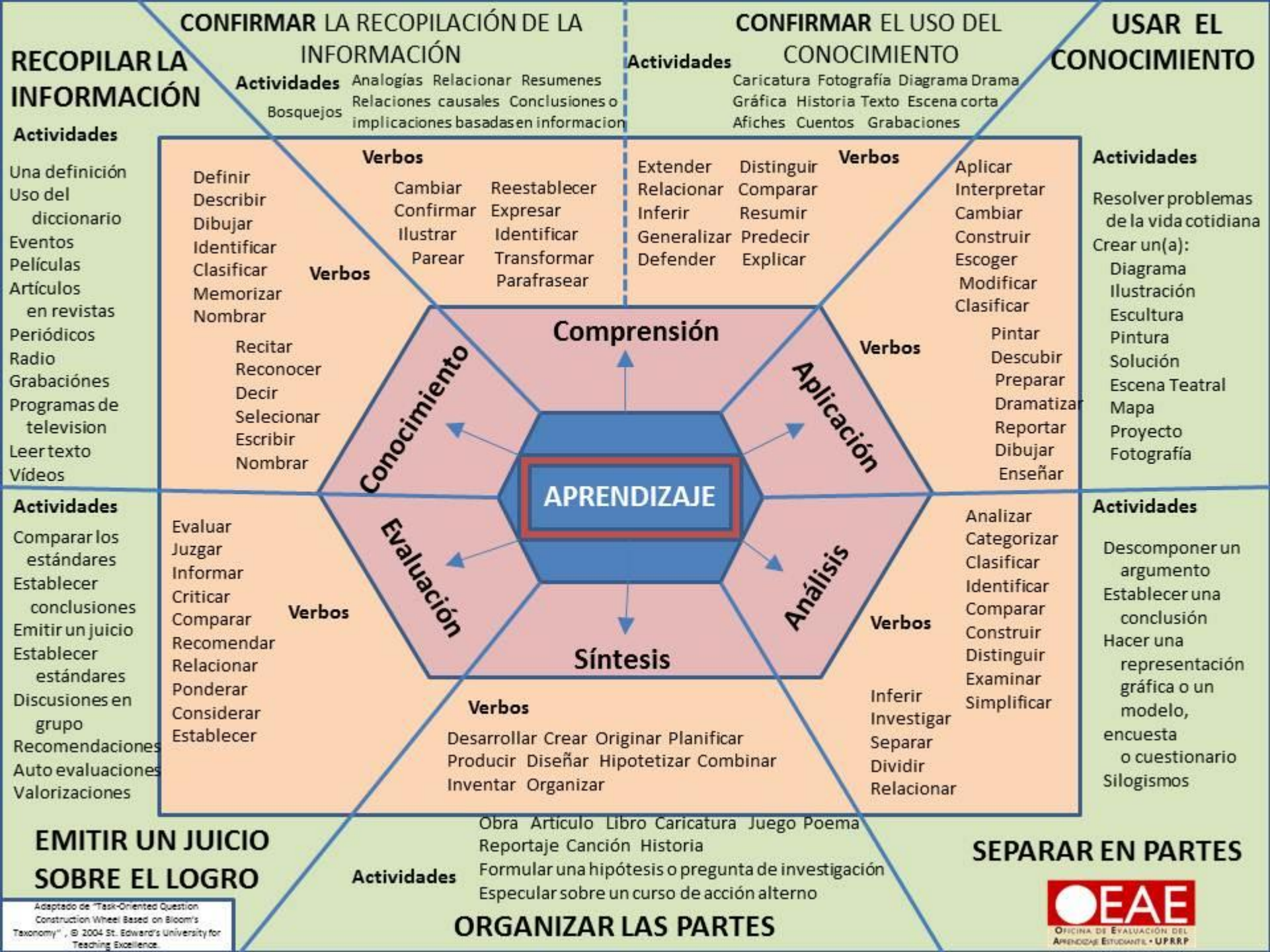


Enseñanza



Evaluación





Adaptado de "Task-Oriented Question Construction Wheel Based on Bloom's Taxonomy", © 2004 St. Edward's University for Teaching Excellence.





# Pruebas objetivas

- Son aquellas cuyos ejercicios o preguntas tienen sólo una respuesta precisa y en las que el juicio u opinión del(la) maestro(a) en nada afecta o influye en las respuestas de los estudiantes.
- Ejemplos: llenar blancos, pareo, cierto o falso, selección múltiple, definir o todo tipo de ejercicio en que la contestación o respuesta conlleva enumerar o señalar un dato o hecho.





# Prueba Objetiva

- Los ítems que incluye presentan una situación estructurada donde quien la contesta tiene que responder seleccionando alternativas o proporcionando una contestación corta o breve.
- El valor obtenido o la puntuación asignada a esta respuesta es independiente del juicio de la persona que corrigió o asignó las puntuaciones.
- Se otorgan puntuaciones con una clave que se establece con anticipación. Estas facilitan la corrección.
- Ofrece confiabilidad de las puntuaciones.





# Prueba subjetiva

- Son aquellas cuyos ejercicios o preguntas pueden variar en sus respuestas y están sujetas tanto a la opinión del maestro como a la de los estudiantes.
- En este tipo de prueba tenemos los ejercicios de preguntas abiertas, ensayo, solución de problemas, análisis de situaciones e interpretación de casos, entre otras.
- Son adecuadas para medir destrezas complejas de pensamiento tales como el análisis, la síntesis y la evaluación.







# Pruebas subjetivas

- Le ofrecen al estudiante la oportunidad de poder contestar con mayor libertad y creatividad.
- Es necesario que el educador establezca los criterios o indicadores para su corrección, de esta manera minimiza los elementos de subjetividad al corregir las mismas.





# Tipos de ejercicios

## Objetivos

- requieren que los estudiantes emitan una respuesta única. Esta puede ser seleccionada o mediante la redacción de una información precisa.

## Respuestas abiertas (subjetivas)

- Se espera que en este tipo de ejercicio los estudiantes presenten argumentos, elaboren una respuesta o solucionen un problema.





# ¿Qué tipo de ejercicio debo usar?

- Dependerá:
  - del tipo de aprendizaje que se interese medir.
  - de la metodología de enseñanza.
  - del contenido curricular.





# Normas para seleccionar el contenido

- En la prueba deben estar considerados los contenidos que se quieren medir los cuales deben ser explícitos y conocidos a priori por los estudiantes.
- Las preguntas deben referirse a los aspectos más importantes del contenido curricular.
- El número de ítems para cada aspecto del dominio deberá ser proporcional a la importancia de los contenidos a ser evaluados.





# Normas para seleccionar el contenido

- Se deben conocer, previo a la elaboración de la prueba, cuáles son los objetivos alcanzados así como las capacidades o competencias desarrolladas que han de ser evaluadas.
- Las preguntas deben ser presentadas de modo tal que impliquen una dificultad creciente. Se suelen colocar al inicio las más sencillas, luego un incremento de dificultad hasta el máximo y finalmente algunas cuestiones de menor dificultad en poca cantidad.
- Conviene que las pruebas, especialmente las departamentales, sean sometida a la opinión de expertos (otros colegas de la asignatura o especialistas en sicometría)





# Características de los ítems

- Deben ceñirse a las competencias y contenidos relacionados con el curso.
- Deben ser independientes entre sí y exhaustivos en cuanto a la información necesaria para su resolución.
- La respuesta de un ítem no puede ni debe ser condición para la resolución de ninguno de los siguientes ítems.
- No deben de incluir nombres de ficción o distractores poco creíbles.
- En una prueba deben de plantearse ítems de diversos grados de dificultad.





# Pruebas objetivas

- Tipos de ítems:
  - Respuesta alterna o binaria (cierto o falso).
  - Ejercicios de correspondencia (pareo).
  - Ejercicios de respuesta breve (mencione, llena blanco).
  - Ejercicios de selección u opciones múltiples (escoge).
  - Ejercicios de ordenamiento (orden de sucesos), entre otros.





## Algunos tipos de ejercicios que se pueden redactar en MOODLE

- **Opciones múltiples (Escoge)- puede ser una contestación o varias, puede tener calificaciones parciales.**
- **Cierto o falso (Verdadero o Falso)**
- **Llena blancos**
- **Llena blancos numérico (acepta grados de error, por ejemplo, si la respuesta es 20, con grado de error de 2, cualquier contestación entre 18 y 22 se considera correcta).**
- **Preguntas para calcular (ej, “Calcule el área de un rectángulo cuya base es “x” y altura es “y””. Moodle provee valores aleatorios distintos para x, y para cada estudiante en el examen).**







- Preguntas de discusión (Essay)
- Pareo
- Pareo aleatorio basado en llena blancos (Random short-answer matching)- Un pareo donde las preguntas y contestaciones salen de llena blancos dentro de una misma categoría en Moodle. La categoría debe ser construida por el/la docente, muy cuidadosamente para que cualquier pregunta de la categoría pueda ser contestada con cualquier contestación de la misma categoría. A mi entender, mucho trabajo.
- Embedded answers (Cloze)- Permite mezclar varios tipos de pregunta en una sola, requiere codificación (códigos como "{1:SHORTANSWER:=Berlin} is the capital of Germany".)





- **Selección múltiple todo o nada (All-or-Nothing Multiple Choice)-** Como selección múltiple, pero con varias respuestas correctas. El estudiante TIENE que escoger todas las respuestas correctas para obtener la puntuación. De escoger una respuesta equivocada, o dejas de escoger una de las correctas, saca 0. (que yo sepa, un profesor en el Recinto usa este tipo de pregunta).
- **Selección múltiple calculado (Calculated multichoice)-** es la mezcla de "selección múltiple" y "preguntas para calcular.
- **Preguntas para calcular, modo simple -** Icon una interfaz de creación más fácil. Sin embargo tiene problemas en la versión más reciente de Moodle.





- **Marcadores tipo "arrastrar y soltar" (Drag and drop markers)-** se muestra una imagen y hay una serie de marcadores en forma de círculos, rectángulos o polígonos que el/la estudiante debe arrastrar y soltar sobre la imagen, en la posición correcta. Ejemplo, ciudades (marcadores) para arrastrar a un mapa de España. Nombres de órganos para arrastrar a una imagen seccionada de un cuerpo humano.
- **Pareo "arrastrar y soltar" (Drag-and-Drop Matching)-** lo mismo que el pareo, pero los estudiantes arrastran las alternativas sobre sus correspondencias.





## Opciones Múltiples: consideraciones generales

- Es aquel en el cual el examinando selecciona la respuesta correcta de entre un conjunto de opciones provistas (Haladyna, 1999).
- Tiene dos componentes:
  - Enunciado o premisa – es el estímulo para la respuesta y usualmente se utiliza una pregunta a un enunciado incompleto.
  - Opciones (alternativas) – incluyen una que es la respuesta correcta y varias (3, 4 o 5) que son incorrectas (distractores) pero plausibles.





## Ventajas de los ejercicios de selección múltiple

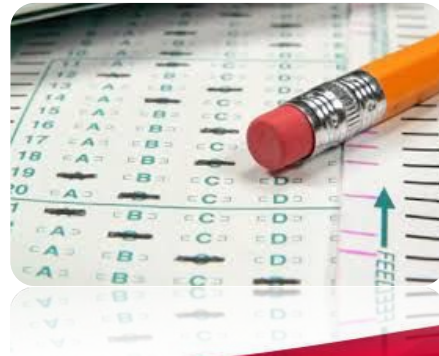
- Puede calificarse con rapidez y objetividad.
- Puede calificarse mecánica o manualmente.
- Reduce la probabilidad de adivinar si está bien construido.
- Facilita la recolección de datos para realizar análisis de ítems y determinar algunas características sicométricas de las pruebas.





## Desventajas de los ejercicios de selección múltiple

- Se requiere bastante tiempo para la redacción de este tipo de ejercicio.
- Es difícil redactar buenos ejercicios para medir los niveles de pensamiento más complejos tales como síntesis y evaluación.





# Premisa o enunciado

- Claridad y brevedad.
- Debe ser redactada en lenguaje comprensible para el que responde.
- Referirse a un solo contenido.
- Ser expresada, de preferencia, en modo positivo.
- Cuando impliquen la inclusión de información textual, la misma se debe poner en comillas y acompañar la referencia a la fuente para verificar su fidelidad.





## Diversos tipos de ejercicios de opciones múltiples

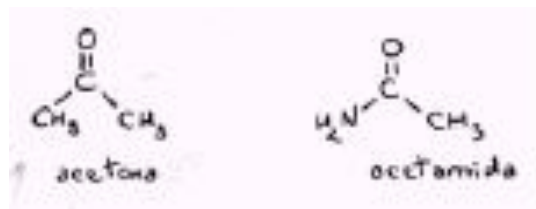
- **Mejor respuesta:** algunas de las proposiciones son verdaderas y el estudiante debe determinar cual es la mejor.

**¿Cuál de las siguientes expresiones ilustra mejor la relación entre presión y volumen en un gas ideal?:**

- a.- La presión y el volumen varían en forma inversamente proporcional en determinadas condiciones.
- b.- La presión y el volumen varían en forma inversamente proporcional si la cantidad de sustancia no cambia.
- c.- La presión y el volumen varían en forma inversamente proporcional si la temperatura y la cantidad de sustancia son constantes.
- d.- La presión y el volumen varían en forma inversamente proporcional si la temperatura es constante.







Utilice la imagen anterior para contestar el siguiente ejercicio.

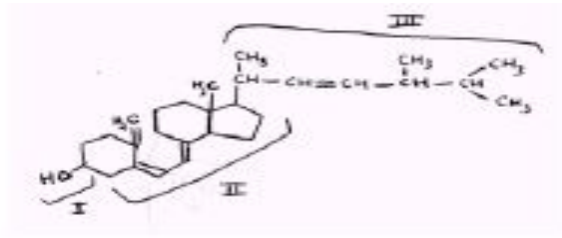
Una molécula de acetona puede formar enlaces de hidrógeno con:

- I. moléculas de agua
- II. moléculas de acetamida
- III. otras moléculas de acetona

Seleccione la correcta

- a. I solamente
- b. II solamente
- c. III solamente
- d. I y II solamente
- e. I, II y III





**Con respecto a la siguiente estructura química (Calciferol o vitamina D2):**

- a. las regiones I, II y III son todas hidrofílicas
- b. las regiones I y II son hidrofílicas; la región III es hidrofóbica
- c. la región I es hidrofílica; las regiones II y III son hidrofóbicas
- d. las regiones I y III son hidrofílicas; la región II es hidrofóbica
- e. las regiones I, II y III son todas hidrofóbicas





# Reglas para su redacción

- Cada ítem de selección múltiple debe consistir de una sola idea o un solo tema.
  - Ejemplo:
    - ¿En qué año ocurrió el Grito de Lares y cuál fue una de las causas que contribuyeron al fracaso de este movimiento libertador en Puerto Rico?
      - a. 1863 y la falta de suministros de recursos bélicos.
      - b. 1868 y la falta de apoyo del sector político liberal.
      - c. 1873 y el poderío militar español en la isla.
      - d. 1895 y la poca asistencia económica de la burguesía criolla





## Reglas para su redacción

- La premisa en una pregunta no debe depender de la premisa de otra pregunta. Cada ítem debe ser independiente.
  - Ejemplo: (con relación al ítem anterior: Grito de Lares)
    - Los responsables de esta acción fueron los:
      - a. líderes independistas criollos.
      - b. patriotas nacionalistas.
      - c. Líderes independistas extranjeros.
      - d. burgueses criollos.





# Reglas para su redacción

- Redactar la premisa en forma positiva de ser posible. Resaltar la palabra si se redacta de forma negativa.
  - Ejemplo:
    - ¿Cual de las siguientes aseveraciones **NO** corresponde a la escala de razón?
      - a. Pedro tiene 30 dólares.
      - b. Juan pesa 175 libras.
      - c. Letty obtuvo 70 puntos en su exámen de español.
      - d. Clara corrió una milla en 15 minutos.





# Reglas para su redacción

- Si la premisa es una pregunta o un enunciado completo, las alternativas deben comenzar con mayúsculas. Si es continuación de una oración comienzan con minúsculas (excepto si es un nombre propio).

**Ejemplo:** (minúsculas)

- La inteligencia es un atributo que se mide con mayor validez mediante:
  - a. la observación directa.
  - b. la corrección de trabajos académicos.
  - c. pruebas estandarizadas.
  - d. instrumentos de observación.





# Reglas para su redacción

- La premisa no debe poseer información irrelevante o adicional sino contener la información que sea necesaria.
  - Ejemplo:
    - La conquista de México para la Corona española motivó a muchos españoles a marchar a la búsqueda de oro, lo cual afectó al desarrollo de otras colonias. El conquistador de México, quien zarpó desde Cuba fue:
      - a. Francisco Pizarro
      - b. Vasco Núñez de Balboa
      - c. Juan Ponce de León
      - d. Hernán Cortés
    - La conquista de México para la Corona española fue realizada por:





# Reglas para su redacción

- Debe existir congruencia gramatical entre la premisa y las alternativas.
  - Ejemplo:
    - Cuando una partícula exhibe una carga eléctrica en un compuesto se le conoce como un
      - a. electrón
      - b. ión
      - c. molécula
      - d. protón







# Reglas para su redacción

- Evite el uso de palabras claves que puedan indicar la respuesta correcta.
  - Ejemplo:
    - Durante la colonización, a los españoles se les encomendaba un territorio, y bajo la supervisión de la corona establecieron:
      - a. cabildos.
      - b. encomiendas.
      - c. villas.
      - d. virreynatos.





# Reglas para su redacción

- No repita información en las alternativas que pueda ir en la premisa.
  - Ejemplo:
    - ¿Cuál de las siguientes respuestas define lo que es la fotosíntesis?
      - a. Un proceso mediante el cual las plantas producen su propio alimento.
      - b. Un proceso mediante el cual las plantas se reproducen.
      - c. Un proceso mediante el cual las plantas se adaptan a su medio ambiente.
      - d. Un proceso mediante el cual las plantas desarrollan su follaje.





# Reglas para su redacción

- La fotosíntesis es un proceso mediante el cual las plantas:
  - a. producen su propio alimento.
  - b. se reproducen.
  - c. se adaptan a su medio ambiente.
  - d. desarrollan su follaje.





# Reglas para su redacción

- Solamente debe existir una opción correcta.
  - Ejemplo:
    - ¿Cuál de los siguientes representa un compuesto químico?
      - a. Sodio
      - b. Plutonio
      - c. Agua
      - d. Alcohol





## Reglas para su redacción

- En la medida que sea posible no utilice *ninguna de las anteriores* o *todas las anteriores*. Sobre este aspecto hay varias posiciones. Gronlund (1974) señala que se evite el uso de *todas las anteriores* y que se utilice con cautela *ninguna de las anteriores*.





# Reglas para su redacción

- Todas las alternativas deben ser atractivas y corresponder al mismo contexto o situación.
  - Ejemplo
    - ¿Quién fue el líder que logró la concesión de la Carta Autonómica para Puerto Rico a finales del Siglo XIX?
      - a. Ramón Emeterio Betances
      - b. Dwight D. Eisenhower
      - c. Rafael Hernández Colón
      - d. Luis Muñoz Rivera





## Reglas para su redacción

- Debe mantenerse uniformidad en la extensión de las alternativas u opciones. Por lo general redactamos la opción correcta más larga y más completa y eso le da una clave al estudiante.
- Evite que información de un ítem le de la clave al estudiante para contestar otro ejercicio dentro de la prueba.
- Cuando las alternativas indiquen cantidades o fechas deben colocarse en orden ascendente.
- Alterne la posición de la opción correcta. No cree una regla que los estudiantes puedan descubrir.





# Niveles de pensamiento: Ejemplos

- **Memoria**

- Ejemplo:
  - La ética describe al ser humano principalmente en términos de su desarrollo:
    - a. físico
    - b. moral
    - c. intelectual
    - d. emocional
    - e. mental







# Niveles de pensamiento: Ejemplos

## • **Comprensión**

### • Ejemplo:

- Según el educador brasileño Pablo Freire, la educación bancaria
  - A. es un tipo de educación integrada.
  - B. fomenta el aprendizaje cooperativo.
  - C. contribuye al desarrollo del pensamiento crítico.
  - D. contribuye a la liberación del educador.
  - E. es una pedagogía de carácter autoritario.





# Niveles de pensamiento: Ejemplos

## • Aplicación

- Ejemplo:
  - Una onda que se propaga en una cuerda causa que la misma tarde 0.5 s en subir y bajar. ¿Cuántas oscilaciones realizará la cuerda en un segundo?
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4





# Niveles de pensamiento: Ejemplos

- **Análisis**

- Ejemplo:

- Cuando un ácido reacciona con zinc se produce un gas. Si deseamos determinar si el tipo de ácido utilizado afecta la cantidad de gas que se produce en la reacción, ¿cuál de las siguientes acciones debemos llevar a cabo?
  - A. Variar la cantidad de zinc en la reacción durante el experimento.
  - B. Usar un sólo tipo de ácido y variar la cantidad del ácido.
  - C. Usar distintos tipos de ácidos y la misma cantidad de ácido.
  - D. Variar la cantidad y el tipo de ácido en la reacción.





# Consideraciones específicas

## • Contenido

- Redacte cada ejercicio sobre un contenido específico y un nivel de pensamiento.
- Mantenga el contenido de los ejercicios de forma independiente el uno del otro.
- Evite ejercicios muy específicos o muy generales.
- Evite los ejercicios relacionados con opiniones.
- Evite los ejercicios capciosos.





# Consideraciones específicas

- Formato
  - Use el formato que mejor se adapte a lo que se quiere medir.
  - Acomode los ejercicios en forma vertical.
  - Un ejercicio debe aparecer en la misma página con todas las opciones.
  - Indique el valor de cada ejercicios.





# Consideraciones específicas

- Redacción de la premisa
  - Asegúrese de que las instrucciones del enunciado o premisa están claras.
  - Incluya la idea central en la premisa en lugar de las opciones.
  - No incluya más información de la necesaria.
  - Redactar con sencillez y corrección.





# Consideraciones específicas

- Redacción de las opciones
  - Use la cantidad apropiada hasta 5.
  - Asegúrese de que tenga sólo una respuesta correcta.
  - Varíe la posición de la clave o respuesta correcta.
  - Acomode las opciones en orden numérico o lógico.
  - Mantenga las opciones homogéneas en contenido.
  - Mantenga la extensión de las opciones aproximadamente igual.





# Consideraciones específicas

- Escriba las opciones en forma positiva; evite los negativos.
- Evite usar “ninguna de las anteriores” o “todas las anteriores”.
- Redacte distractores plausibles.
- Use los errores típicos de los estudiantes para redactar los distractores.
- Evite usar términos demasiado inclusivos tales como: *nunca, siempre, único*, entre otros.







# Correspondencia

- Consta de dos columnas o componentes. La columna de la izquierda contiene las premisas y la de la derecha las respuestas.
- Es muy útil para explorar conocimiento sobre datos relacionados, asociaciones y relaciones, como por ejemplo: palabras con sus definiciones, símbolos con nombres, fechas con eventos, personas con obras, entre otros.





# Ventajas Correspondencia

- Puede ser corregido de manera rápida y objetiva.
- Su preparación es más sencilla que los ejercicios de selección múltiple.
- Permite medir gran variedad de conocimientos especialmente asociaciones.





# Desventajas: correspondencia

- Cuando hay insuficiente material o se suele añadir información innecesaria o no relacionada se vuelven menos efectivos para medir conocimiento.
- Si existe la misma
- cantidad de premisas
- y respuestas aumenta
- la probabilidad de adivinar.
- Ocurre efecto de dominó





# Ejemplo

Instrucciones: En la Columna A encuentra las funciones. Parea con los conceptos que aparecen en la Columna B.

Columna A

- \_\_\_ 1. \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 2. \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 3. \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 4. \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 5. \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 6. \_\_\_\_\_

Columna B

- a \_\_\_
- b \_\_\_
- c \_\_\_
- d \_\_\_
- e \_\_\_
- f \_\_\_
- g \_\_\_
- h \_\_\_

**Se puede utilizar para:**

autores - obras  
fechas - eventos  
países - capitales  
causas - efectos  
término - definición





# Ejercicios de respuesta breve

- Consiste en ejercicios donde los estudiantes proveen una respuesta de una o dos palabras y, generalmente, se utilizan más que los llenos blancos.
- Se pueden redactar a modo de preguntas (¿Cuántos lados tiene un rectángulo?) o instrucciones breves (Menciona tres ejemplos de cuadriláteros) y pueden requerir respuestas a estímulos visuales (menciona el nombre de la siguiente figura geométrica).





# Ventajas: Ejercicios de respuesta breve

- Los maestros y los estudiantes están familiarizados con este tipo de preguntas, ya que surgen comúnmente como parte de la discusión en clase.
- Son fáciles de redactar y responder.
- Se elimina la posibilidad de adivinar.





# Desventajas: Ejercicios de respuesta breves

- El proceso de corrección demora más que los ejercicios de correspondencia y selección múltiple.
- La corrección es más subjetiva sobre todo si la pregunta no está claramente expuesta.





# Redacción de premisas

- La premisa debe requerir una respuesta clara del estudiante que usualmente es una palabra o dos.
- Especifique de ser necesario la cantidad de respuestas requeridas.

¿Dónde queda el Yunque?

¿En qué municipio está ubicado el Yunque? **Mejor**

¿Qué significa el término reptil?

Menciona dos características de los reptiles:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_ **Mejor**







# Puntuación en una prueba

$$X_O = X_R + E$$

$X_O$  = Valor observado

$X_R$  = Valor real (teórico)

$E$  = Componente de error





# Análisis que podemos realizar a una prueba

- Estimar el Delta de cada ejercicio y de la prueba en su totalidad.
- Calcular el índice de dificultad (p).





# Análisis de ítems

- **Índice de dificultad:** es la proporción de personas que responden correctamente un reactivo o ítem de una prueba. Entre mayor sea esta proporción, menor será su dificultad. Es una relación inversa.
- Para calcular la dificultad de un ítem, se divide el número de personas que contestó correctamente el ítem entre el número total de personas que contestó el ítem (correcta o incorrectamente). Se expresa como un decimal o como un porcentaje.

•





# Análisis de ítems

- **Índice de dificultad**

$P = \frac{C}{N}$  Donde C es el número de personas que contestaron correctamente y N el número total de personas que contestaron.

Ej.

$$P = \frac{15}{80} = .19 (100) = 19\%$$

**Podemos decir que el 19% de los estudiantes contestaron el ítem correctamente, por lo que se considera un ítem difícil.**





# Análisis de ítems

- **Índice de dificultad** (Verdejo y Medina, 2009):

Índice	Interpretación
Mayor o igual que .90	Ítem muy fácil
Entre .89 y .61	Ítem fácil
Entre .40 y .60	Ítem de mediana dificultad
Menor que .40	Ítem difícil





# Nivel de dificultad de los ítemes (Escala Delta)

Delta	Porcentaje de estudiantes que responden correctamente
6	95
7	92
8	90
9	85
10	80
11	70
12	60
13	50
14	40
15	30
16	20
17	15
18	10
19	5

Fácil

Mediana

Difícil



