

# Diseño y construcción de pruebas

CHAMARY FUENTES VERGARA  
JOEL O. LUCENA QUILES

**11 DE FEBRERO DE 2016**

Oficina de Evaluación del Aprendizaje Estudiantil  
xts. 85089, 85084, 85083, 85080

# OBJETIVOS

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

# ACTIVIDAD



- Reúnanse en grupos de 6 personas.
- Elijan un portavoz y un anotador.
- Contesten las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es una prueba?
  - ¿Qué tipos de pruebas hay?, ¿en qué consiste cada una?
- El portavoz presentará a los otros integrantes del grupo.

# 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.

# 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.

# 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

# RESUELVE



- Luis está analizando los ítems de la prueba que construyó para la clase de inglés. Un total de 25 estudiantes completaron la prueba. Calcula el índice de dificultad para cada ítem e indica cuál fue el más difícil y cuál fue el más fácil.*

Ítem	Total de estudiantes que contestaron correctamente
1	12
2	10
3	15
4	5

# Análisis de ítems

- **Índice de discriminación:** es el grado en el cual un ítem diferencia entre las personas que contestaron. Es una evidencia de la validez.
- Si la prueba y un ítem miden la misma habilidad o competencia, podemos esperar que quien tuvo una puntuación alta en todo el test deberá tener altas probabilidades de contestar correctamente el ítem.
- Para calcularlo es necesario separar las puntuaciones en dos grupos. A mayor índice de discriminación diferenciará mejor entre las personas con altas y bajas calificaciones.

# Análisis de ítems

- **Cálculo del índice de discriminación**

- El primer paso es ordenar los resultados de la prueba de mayor a menor. Luego, se establecen los dos grupos. Verdejo y Medina (2009) indican que se suele utilizar la mitad (si el grupo es pequeño) o 2/3 (si el grupo es mayor o igual a 40).

$$D = \frac{G_a - G_b}{\frac{1}{2} N}$$

donde  $G_a$  es el número de estudiantes en el grupo con puntuaciones altas,  $G_b$  el número de estudiantes con puntuaciones bajas y  $N$  es el número total de estudiantes que contestaron el ítem.

# Análisis de ítems

- **Cálculo del índice de discriminación**
- En un grupo de 30 estudiantes, las 15 puntuaciones más altas pertenecieron al  $G_a$  y las 15 más bajas pertenecieron al  $G_b$ . En el ítem #1 un total de 5 estudiantes del  $G_a$  y 10 estudiantes del  $G_b$  obtuvieron respuestas correctas.

$$D = \frac{5 - 10}{\frac{1}{2} 30} \rightarrow \frac{-5}{15} = -.33 (100) = -33\%$$

En este caso la mayoría de los estudiantes del grupo bajo obtuvieron correcto el ítem por eso su valor es negativo. En este caso se requiere revisión.

# Análisis de ítems

- Índice de discriminación (Vera, 2011):

Índice	Interpretación
40 o más	El ítem discrimina muy bien
30 a 39	El ítem discrimina bien
20 a 29	No discrimina, pero se puede revisar.
Menor que 19	No discrimina y no debe utilizarse
Si su número es negativo	Debe eliminarse

# RESUELVE



- *Calcula el índice de discriminación para cada ítem. Luego calcula el índice de dificultad del ítem 1.*

Grupo	Total del estudiantes en el grupo	Contestaron bien el ítem 1	Contestaron bien el ítem 2	Contestaron bien el ítem 3
G. puntuacion es altas	10	7	2	4
G. puntuacion es bajas	10	3	1	5

# 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.

# Selección Múltiple: 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 (2, 3 ó 4) que son incorrectas (distractores) pero plausibles.

# Ventajas de los ejercicios de selección múltiple

- Muestra adecuadamente los objetivos de la enseñanza.
- Muestra adecuadamente el contenido de la enseñanza.
- Puede calificarse con rapidez y objetividad.
- Puede calificarse mecánica o manualmente.
- Reduce la probabilidad de adivinar si está bien construido.
- Permite el desarrollo de puntajes consistentes.
- 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, brevedad e inteligibilidad.
- Debe ser redactada en lenguaje comprensible para el respondente.
- 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 de la referencia a la fuente para verificar su fidelidad.

# 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.**
    - 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:**

- **La premisa debe tener toda la información necesaria para contestarla.**

- **Ejemplo:**

- **La planilla de especificaciones es**
  - a. una tabulación que dispone los resultados de una prueba.**
  - b. un plan en forma en forma de tabla que indica el contenido de una prueba.**
  - c. un instrumento de medición cualitativa de una actividad escolar.**
  - d. una gráfica que ilustra los datos estadísticos de una prueba.**
- **¿Cuál de las siguientes respuestas define lo que es una planilla de especificaciones?**
  - **(Cada opción de arriba debe comenzar con letra mayúscula)**

# 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 mejor 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.**

- 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.

- **Solamente debe existir una opción correcta.**

- **Ejemplo:**

- ¿Cuál de los siguientes representa un *compuesto químico*?
  - a. Sodio
  - b. Plutonio
  - c. Agua
  - d. Alcohol

- 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*.

- **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**

- 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. 0.20**
      - **B. 0.50**
      - **C. 1.00**
      - **D. 2.00**

# 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.**

# Consideraciones específicas

- **Estilo**
  - **Use correctamente las reglas gramaticales y de puntuación.**
  - **Minimice la cantidad de lectura de cada ejercicio.**

# 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.**
  - **El enunciado debe presentar una idea central.**
  - **Redactar con sencillez y corrección.**

# Consideraciones específicas

- Redacción de las opciones
  - Use la cantidad apropiada. Se recomienda 3 para la escuela elemental y de 4 a 5 en la escuela secundaria.
  - 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 de forma independiente.
  - 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.

# 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).
- Calcular el índice de discriminación (ID).

# Nivel de dificultad de los ítemes (Escala Delta)

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

# Análisis de ítemes

- Índice de dificultad del ítem
  - Nos indica cuán difícil resulta ser el ítem para el grupo de examinados.
  - Se determina dividiendo el número de contestaciones correctas entre el total de sujetos que contestaron el ítem .

$$(p = \#C / \text{Total})$$

<b>Índice</b>	<b>Nivel de dificultad</b>
<b>.90 +</b>	<b>Muy fácil</b>
<b>.61-.89</b>	<b>Fácil</b>
<b>.40-.60</b>	<b>Mediana dificultad</b>
<b>&lt; .40</b>	<b>Difícil</b>

# Índice de discriminación

- Nos indica que tan bien discrimina el ítem entre el grupo de mayor habilidad y el grupo de menor habilidad.
- Para el grupo de mayor y menor habilidad se toma el 30 % más alto y el 30 % más bajo.
- CA = Número de sujetos en el grupo de habilidad alta.
- CB = Número de sujetos en el grupo de habilidad baja.
- N = Número de sujetos que contestó el ítem.

# Fórmula para índice de discriminación

$$ID = \frac{(C_A - C_B)}{N/2}$$

# ACTIVIDAD

- Presentar al grupo algún examen o ítem particular de alguna de sus pruebas.

¡Gracias por su atención!

