

Cédula de Referencia
Quiero Ser Maestro

Prueba
Física

Octubre 2014

Directorio técnico

Harvey Spencer Sánchez Restrepo

Director Ejecutivo

José Daniel Espinosa Rodríguez

Coordinador General Técnico

Arturo Caballero Altamirano

Coordinador de Investigación Educativa

Martha Belén Carmona Soto

Coordinadora Técnica de Evaluación

Edward Ortega Serrano

Director de Modelos y Estructuras de Evaluación

Ivonne Berenice Ríos Villalva

Directora de Elaboración y Resguardo de Ítems

Dirección de Gestión de Instrumentos

Franklin David Gualpa Almeida

Director de Análisis Psicométrico

Comité técnico de elaboración

Autores principales

Harvey Spencer Sánchez Restrepo

Director Ejecutivo

José Daniel Espinosa Rodríguez

Coordinador General Técnico

Martha Belén Carmona Soto

Coordinadora Técnica de Evaluación

Edward Ortega Serrano

Director de Modelos y Estructuras de Evaluación

Colaboradores

Daniela María Vacas Andrade

Analista de Evaluación de Aprendizajes

Iván Leonel Miño Arcos

Analista de Evaluación de Aprendizajes

Wendy Elisa Haro Vásquez

Analista de Gestión de Establecimientos Educativos

La Coordinación Técnica de Evaluación del Instituto Nacional de Evaluación Educativa es responsable de la información contenida en este documento.

Derechos Reservados 2014, Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval). Se puede utilizar el contenido textual y gráfico de la cédula de referencia, citando obligatoriamente la fuente de la siguiente manera:

Spencer, H; Espinosa D; Carmona, M; Ortega, E, (2014). *Cédula de Referencia. Física. Proyecto Quiero Ser Maestro*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Quito, Ecuador.

Contenido

Presentación.....	5
Evaluación educativa.....	5
Sistema de Evaluación.....	5
Lineamientos técnicos para la construcción de las pruebas.....	6
Fase de diseño.....	6
Fase de composición de los ítems.....	6
Prueba Física.....	7
Contenidos temáticos.....	7
Referencias bibliográficas.....	10

Presentación

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa –Ineval–, es el responsable de la evaluación integral del Sistema Nacional de Educación del Ecuador. Sus pilares son eminentemente técnicos y se asientan en los siguientes valores institucionales para el cumplimiento de su gestión: objetividad; tecnicidad; eficiencia; eficacia y efectividad en su operación; fomento de la cultura de evaluación, confiabilidad; y profundo sentido de participación social.

Este documento presenta de manera breve el procedimiento que realiza Ineval para cumplir con la evaluación educativa; así como los lineamientos técnicos para la construcción de una prueba.

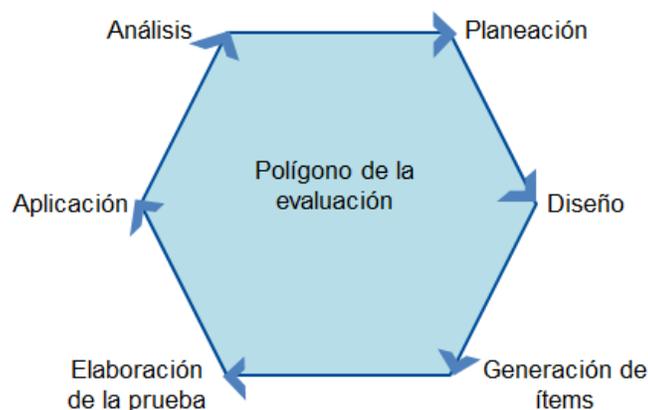
En un segundo momento detalla los contenidos temáticos que se evaluarán en la **prueba de Física** del proyecto **Quiero Ser Maestro**; y las referencias bibliográficas utilizadas para la construcción de su estructura de evaluación.

Evaluación educativa

Sistema de Evaluación

Ineval desarrolló un sistema de evaluación que garantiza la construcción de pruebas estandarizadas, válidas, confiables y pertinentes con la realidad de nuestro país.

Las fases de este sistema están conectadas de manera secuenciada y lógica en el denominado ‘polígono de evaluación’ y son:



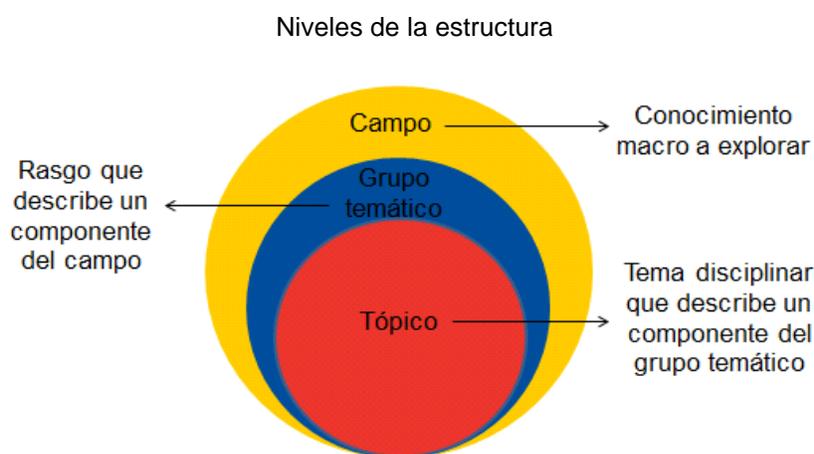
Las fases de diseño, composición de ítems y elaboración de la prueba cuentan con lineamientos técnicos establecidos desde la Coordinación Técnica de Evaluación que garantizan su calidad.

Lineamientos técnicos para la construcción de las pruebas

Fase de diseño

Se determina el modelo de evaluación, según el proyecto que se pretende evaluar y posteriormente se procede con la elaboración de estructuras, que son las bases del contenido de cada prueba y sirven de insumo para la elaboración de ítems.

Cada estructura presenta los contenidos de manera jerárquica, secuenciada y diferenciada; desde lo general hasta lo específico, como se muestra en el ejemplo del siguiente gráfico.



Toda estructura es generada por un cuerpo colegiado de expertos en la materia y se basa en los referentes emitidos por el Ministerio de Educación. Ineval acompaña el proceso a nivel de asesoría técnica.

Fase de composición de los ítems

Incluye cuatro etapas para garantizar ítems de calidad: elaboración, revisión técnica, validación de contenido y revisión de estilo.

En las etapas de elaboración y validación de contenido participan especialistas en las áreas de conocimiento a evaluar que cumplen con el perfil requerido, los cuales son apoyados por técnicos especialistas en la construcción de ítems.

Los ítems son de opción múltiple, cuentan con cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una es la correcta. Estos ítems demandan una tarea específica para su resolución, permitiendo

observar si el aspirante cuenta o no con el *conocimiento, habilidad, actitud o destreza* específica del área que aplica.

De esta forma Ineval elabora pruebas de calidad técnica que cumplen con tres características fundamentales:

- **Relevancia.** Los conocimientos y habilidades que se miden en cada tópico son considerados como imprescindibles para reconocer, comprender, resolver e interpretar planteamientos.
- **Pertinencia.** Los contenidos son congruentes con los propósitos y alcances de la prueba.
- **Representatividad.** Los temas seleccionados constituyen una muestra de los conocimientos y habilidades que conforman los referentes emitidos por Mineduc.

Prueba Física

La prueba de **Física** del proyecto **Quiero Ser Maestro** contiene 120 ítems. Su estructura de evaluación comprende los campos: movimiento; materia y energía; electromagnetismo y óptica; acústica; física moderna; y principios elementales de la matemática.

Contenidos temáticos

Movimiento

Este campo incluye el reconocimiento del cambio de posición de un cuerpo al transcurrir un tiempo bajo la acción de un agente externo o interno con respecto a un sistema referencial.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Cinemática	Identificación del movimiento sin considerar las causas que lo originan.	Lineal
		Parabólico
		Circular
Dinámica	Identificación del movimiento de un cuerpo considerando las causas que lo originan.	Inercia
		Estática
		Rotación

Materia y energía

Este campo incluye la identificación de la estructura de los cuerpos; así como el principio de conservación de la energía.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Estructura de la materia y sus propiedades	Reconocimiento de los modelos atómicos y los estados de agregación como fundamentos de estructuración de la materia.	Modelos atómicos
		Estado de agregación
Conservación de la energía	Reconocimiento de las diferentes formas de energía y su transformación.	Energía mecánica
		Sistemas conservativos o no conservativos
		Potencia mecánica
		Termodinámica
		Dilatación de los cuerpos
		Transferencia de calor

Electromagnetismo y óptica

Este campo comprende el reconocimiento de la relación que hay entre el magnetismo y la corriente eléctrica; y la naturaleza de la luz como una onda electromagnética.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Electrostática	Identificación de los fenómenos inherentes a la presencia de cargas eléctricas estáticas.	Carga eléctrica
		Fuerza eléctrica
		Campo eléctrico
		Potencial eléctrico
		Capacitancia
		Circuitos capacitivos
Electrodinámica	Reconocimiento de cargas eléctricas en movimiento generadas por una diferencia de potencial a través de cuerpos semiconductores o conductores.	Corriente eléctrica
		Circuitos resistivos
		Resistencia eléctrica
Magnetismo	Identificación de espacios que rodean a un cuerpo electrizado o imantado; así como la cuantificación de la interacción de los campos eléctricos o magnéticos.	Polaridad
		Campo magnético
		Inducción electromagnética
		Inducción electromagnética
Óptica Geométrica	Identificación de las variables de la reflexión y refracción; así como la	Reflexión y refracción
		Espejos planos

	posición de las imágenes en espejos planos, cóncavos y convexos.	Espejos Cóncavos y convexos
Óptica Ondulatoria	Identificación de variables de la interferencia y naturaleza electromagnética de la onda luminosa.	Interferencia
		Difracción

Acústica

Este campo incluye el reconocimiento de la propagación de las ondas sonoras en los diferentes medios.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Naturaleza, intensidad y altura del sonido	Identificación de las ondas sonoras como ondas longitudinales a través de un medio y cuantificación de las características con la variación de la distancia entre el emisor y el receptor.	Características del sonido
		Variación de la intensidad
Sistemas resonantes	Reconocimiento o cuantificación de los cambios en las características de la onda sonora en sistemas resonantes.	Resonancia en espacios abiertos o cerrados
		Tubos sonoros

Física moderna

Este campo comprende el reconocimiento de los sistemas referenciales no estáticos, el principio de la relatividad; así como las transformaciones en los procesos nucleares.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Sistemas referenciales inerciales y principio de la relatividad	Identificación de los sistemas referenciales que se desplazan uno con respecto al otro, así como la identificación de los postulados de la teoría de la relatividad.	Transformadas de Lorentz
		Relación espacio - tiempo
		Relación energía - masa
Física atómica y nuclear	Reconocimiento de la estructura y procesos	Elementos radioactivos y su vida media

	nucleares en algunos elementos.	Fisión y fusión nuclear
--	---------------------------------	-------------------------

Principios elementales de la Matemática

Este campo integra la identificación de procesos básicos de la Matemática aplicados a la Física.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Estadística descriptiva	Reconocimiento de información ordenada en tablas y gráficos que resumen actividades.	Medidas de tendencia central
		Medidas de tendencia no central
		Gráficos estadísticos
		Medidas de dispersión
Probabilidades	Identificación de experimentos aleatorios cuyos resultados se relacionan con distintos fenómenos.	Propiedades de las probabilidades
		Combinaciones
Sistemas de ecuaciones	Reconocimiento de un conjunto de varias ecuaciones simultáneas que puede ser resuelto por varios métodos.	Ecuaciones
		Resolución del sistemas de ecuaciones
Sistema internacional de medidas	Conversión de unidades del sistema internacional al sistema inglés o viceversa.	Conversiones de unidades
		Identificación de unidades
Sólidos geométricos	Cálculo de superficies y volúmenes de sólidos.	Área de solidos
		Volumen
Figuras geométricas planas	Cálculo de perímetro y área de figuras geométricas.	Perímetro
		Área
Teoría de conjuntos	Determinación de los tipos de conjuntos y sus operaciones.	Operaciones entre conjuntos
		Cuantificador universal y existencial
Proposiciones y conectivos lógicos	Identificación de proposiciones y el reconocimiento de conectores lógicos.	Proposiciones simples y compuestas
		Lenguaje formal

Referencias bibliográficas

- Adamson, A. (1984). *Problemas de química física*. Barcelona: Reverté.
- Alonso, M. & Finn, E. (2002). *Campos y Ondas (vol.2)*. Pearson.
- Barás, J. (2000). *Ondas Electromagnéticas en Comunicaciones*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.

- Beiser, A. (1991). *Conceptos de Física Moderna*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Boylestad, R. L., Nashelsky, L., & Purón Mier & Terán, J. (1997). *Electrónica: teoría de circuitos*. México D.F.: Prentice-Hall.
- Burbano, S., Burbano, E., & Gracia, C. (2004). *Física general*. Madrid: Tebar.
- Castro, E. (1998). *Oscilaciones y ondas: Introducción a la física cuántica*. Naganagua: Universidad de Carabobo.
- Eisberg, R. (1992). *Fundamentos de Física Moderna*. Madrid: Limusa.
- Eisberg, R. M., & Resnick, R. (1978). *Física cuántica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos y partículas*. México D.F.: Limusa.
- Eisberg, R. & Lerner, L. (1983). *Física: Fundamentos y aplicaciones*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Galindo, P. (1978). *Mecánica Cuántica*. Madrid: Alhambra.
- Gettys, W. E., Keller, F. J. & Skove, M. (1991). *Física: Clásica y moderna*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana
- González, F. (1981). *La Física en problemas*. Madrid: Tebar Flores.
- Hewitt, P. (2004). *Física Conceptual (9a ed.)*. México D.F.: Pearson Educación.
- Reimar, A. (1995). *Física Moderna (4ta ed.)*. Santiago: Editorial Continental S.A.
- Resnick, R., Halliday, D. & Walker, J. (2005). *Fundamentos de Física (vol. 2)*. México D.F.: CECSA.
- Serway, R. A., Moses, C. J., Moyer, & Villagómez. (2006). *Física moderna*. México, D.F.: Thomson Learning.
- Serway, R. A., & Nagore Cázares, G. (1997a). *Física (Vol. 1)*. México: McGraw-Hill.
- Serway, R. A., & Nagore Cázares, G. (1997b). *Física (Vol.2)*. México: McGraw-Hill.
- Serway, R. A., Vuille, C., Faughn, J. S., & Campos Olguín, V. (2010). *Fundamentos de física*. México: Cengage Learning.
- Tipler, P. (1994). *Física Moderna*. Barcelona: Reverté.
- Vallejo, P. & Zambrano, J. (2002). *Física Vectorial (Vol. 1)*. Quito: Grafiti Ofsset.
- Vallejo, P. & Zambrano, J. (2002). *Física Vectorial (Vol. 2)*. Quito: Grafiti Ofsset.
- Allendoerfer, C., Oakley, C., & Linares Alonso, A. (1979). *Fundamentos de matemáticas universitarias*. México D.F.: Libros McGraw-Hill.
- Barnett, R. (1990). *Álgebra y trigonometría analítica*. México D.F.: McGraw-Hill
- Freund, J. & Simon G. (1994). *Estadística Elemental*. México D.F.: Prentice Hall
- Galindo, J. (1993). *Matemática progresiva 1*. Cali: Editorial Norma.
- Galindo, J. (1993). *Matemática progresiva 2*. Cali: Editorial Norma.
- Galindo, J. (1993). *Matemática progresiva 3*. Cali: Editorial Norma.
- Granville, W., Mikesh, J., & Smith, P. (1992). *Trigonometría plana y esférica: con tablas trigonométricas*. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano-americana: Instituto Politécnico Nacional.
- Kreyszig, E. (1987). *Introducción a la Estadística Matemática: Principios y métodos*. Madrid:

Limusa-Wiley.

Lara, J. & Arroba, J. (2007). *Análisis Matemático*. Quito: Centro de Matemáticas UCE.

Lara, J. & Benalcázar, H. (1992). *Fundamentos de Análisis Matemático*. Quito: Centro de Matemáticas UCE.

Meyer, P. (1992). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.

Núñez, J. (2010). *Fundamentos de la matemática*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

Leithold, L. (1994). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México D.F.: Oxford University Press.

Lehmann, C., García Díaz, R., & Santaló Sors, M. (1980). *Geometría Analítica*. México, D.F.: Limusa : Noriega.

Pinzón, A. (1975). *Conjuntos y estructuras*. México D.F.: Harla.

Proaño, G. (1996). *Lógica, Conjuntos, Estructuras*. Edicumbre.

Sobel, N. (1996). *Precálculo Matemática (5ta ed.)*. Prentice Hall.

Sparks, F., & Rees, P. (1984). *Trigonometría Plana*. México D.F.: Reverté Mexicana.

Spiegel, M. R. (2007). *Álgebra Superior / Murray R. Spiegel, Robert E. Moyer ; revisión técnica Natalia Antonyan ; traducción Carlos Roberto Cordero Pedraza*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Swokowski, E. W., Cole, J. A., & Romo Muñoz, J. H. (2009). *Algebra y trigonometría con geometría analítica*. México: Cengage Learning.

Yamane, T. (1974). *Estadística*. México D.F.: Harla

Ayres, F., & Gutiérrez Díez, L. (1992). *Matrices*. México: McGraw-Hill/Interamericana.

Ayres, F. (1988). *Teoría y problemas de trigonometría plana y esférica*. Mexico: McGraw-Hill

Ayres, F., & Gutiérrez Díez, L. (1992). *Matrices*. México: McGraw-Hill/Interamericana.

Lipschutz, S. (1998). *Teoría de Conjuntos y Temas Afines*. Santiago: McGraw Hill.

Spiegel, M. & Stephens, L. (2009). *Estadística*. México: McGraw Hill.