

# ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA



PERÚ

Ministerio  
de Educación



*Trabajando para  
todos los peruanos*



# TABLA DE CONTENIDO

	<b>Página</b>
1. ¿Por qué evaluamos las competencias de matemática?	3
2. ¿Qué competencias y capacidades de Matemática se evalúan?	4
3. ¿Cómo se elabora la prueba de las competencias de Matemática?	8

# ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA

## 1. ¿Por qué evaluamos las competencias de matemática?

El conocimiento matemático es esencial para la formación inicial de los futuros docentes en la vida en la sociedad moderna. Una creciente proporción de problemas y situaciones que se presentan en el trabajo y contextos profesionales requieren razonamiento de cierto nivel, utilización de estrategias y herramientas matemáticas. Por tanto, es importante tener una comprensión de qué tan preparados están los jóvenes que egresan de la educación básica para aplicar Matemática, para entender cuestiones que la involucran y resolver problemas significativos.

La evaluación de las competencias matemáticas nos da una señal de cómo los futuros docentes podrían responder más adelante a las diversas situaciones con las que se enfrentarán y que requieran de la utilización de las competencias matemáticas.

Es importante, resaltar que la competencia matemática, está referida a la capacidad de los individuos para formular, aplicar e interpretar Matemática en contextos variados. Todo ello sin que se percibida como sinónimo de conocimientos y destrezas mínimas o de bajo nivel. Por el contrario, está pensada en base a las capacidades de los individuos para razonar matemáticamente y aplicar conceptos matemáticos, procedimientos, datos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos.

Con el fin de mejorar las posibilidades de éxito en la vida profesional, es necesario que la Educación matemática que reciban los estudiantes les brinde las oportunidades de experimentar cómo la Matemática es usada en una variedad de contextos y no solamente en los áulicos. Esta posición no niega la importancia para los estudiantes del desarrollo de una sólida comprensión de conceptos de la Matemática pura, ni de lo beneficioso que es para ellos involucrarse en exploraciones en el mundo abstracto de la Matemática o de desarrollar alto nivel de destreza algorítmica.

La competencia matemática no es un atributo que un individuo tiene o no tiene sino que es un atributo que está en proceso continuo de desarrollo; algunos individuos se muestran matemáticamente más competentes que otros y todos poseen el potencial de desarrollar esta habilidad.

La competencia matemática naturalmente trasciende los límites de la edad. Sin embargo, su evaluación en jóvenes debe tener en cuenta características relevantes de los estudiantes; por lo que es necesario identificar los contenidos, el lenguaje y los contextos apropiados para la edad.

## 2. ¿Qué competencias y capacidades de Matemática se evalúan?

La Prueba de Evaluación de Matemática se elabora sobre la base de las competencias, capacidades y desempeños del Currículo Nacional vigente (RM 649-2016-MINEDU), como lo establece la Norma de Admisión 2018. Es conveniente revisar el análisis de necesidades y recomendaciones dadas a través de los Informes de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) y estudios de la Unidad de Medición de la Calidad (UMC) – MINEDU en el área de Matemática.

En ese sentido, es pertinente revisar los siguientes conceptos:

### 2.1. Competencias

En el Currículo Nacional de la Educación Básica, la competencia se define como la facultad de articular, integrar y transferir conocimientos mediante el ejercicio de un conjunto de habilidades y destrezas que permiten desarrollar operaciones mentales o acciones sobre la realidad. Dichas operaciones o acciones pueden hacerse efectivas a fin de lograr un propósito específico, solucionar un problema o por deleite.

Para el desarrollo de las competencias en los estudiantes, la escuela trabaja con conocimientos contruidos y validados por la sociedad en la que está inserta; estos conocimientos son presentados a los estudiantes, los cuales, al incorporarlos, reproducen y reviven el proceso de generación de conocimientos en un entorno controlado. Esto se denomina construcción de conocimientos. De ahí que, desde esta concepción del conocimiento, el aprendizaje es un proceso vivo, alejado de la repetición mecánica, por el cual se enfrentan situaciones desafiantes y complejas no necesariamente vividas previamente.

### 2.2. Capacidades

Si entendemos la competencia como una operación compleja, las capacidades son operaciones menores que articuladas conforman una competencia. Estas pueden ser habilidades o destrezas que en el trabajo escolar se generan, facilitan y promueven su dinamización, de modo que las capacidades se desarrollen y complejicen a lo largo del tiempo.

En ese sentido, las capacidades son variables que conforman una competencia por lo que su definición clara y precisa resulta fundamental para describirlas. En el Currículo Nacional se describen en progresión de manera holística y articulada de ciclo a ciclo y por edad o grado de manera más específica.

## 2.3. Contenidos

Son los conocimientos disciplinares vinculados a las competencias curriculares o, en el caso de la resolución de problemas, los soportes textuales que necesita el estudiante para desplegar o poner en juego determinados procesos. Los contenidos a evaluar han sido tomados de los documentos curriculares vigentes al momento de diseñar las pruebas.

### 2.3.1. Contextos

Aluden a las condiciones que determinan la situación o la actividad propuesta. Pueden presentar o no conexiones con objetos o fenómenos de la realidad.

**a) Intramatemático.** Es una situación que alude directamente a los objetos matemáticos. Se desarrolla exclusiva o principalmente en el plano de objetos, conceptos y procedimientos matemáticos abstractos. Las tareas presentadas aquí requieren para su solución procesos de matematización vertical (Treffers, 1987); es decir, se parte de un estado inicial de contexto puramente matemático y se le transforma, sin conectarlo con objetos o fenómenos de la realidad, hasta llegar al estado final deseado.

**b) Extramatemático.** Es una situación que alude directamente a objetos y situaciones simuladas de la realidad, por lo que se le presenta al estudiante la tarea en un entorno que puede ser personal, familiar o comunal. En este caso, los conceptos son presentados como útiles matemáticos, asociados generalmente a interpretaciones y convenciones culturales. Las tareas presentadas aquí requieren para su solución tanto procesos de matematización horizontal como vertical (Treffers, 1987); es decir, se parte de un estado inicial de contexto real que luego se transforma en un problema dentro del mundo matemático para llegar a los resultados matemáticos requeridos, es en esta fase en la que los resultados matemáticos deben ser interpretados a la luz de la situación planteada; y, finalmente, se transita ya desde el mundo matemático al mundo real para verificar la conveniencia y viabilidad de la respuesta hallada.

Asimismo, es importante tener en cuenta las descripciones de cada competencia con sus respectivas capacidades, tomadas del Currículo Nacional de la Educación Básica:

## MATRIZ DE EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

COMPETENCIA 1	DESCRIPCIÓN
Resuelve problemas de cantidad	Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además dotar significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias. Induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.
CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Es transformar las relaciones entre datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo que produzca las relaciones entre estos, esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades a partir de una situación o una expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.
Comunica su comprensión sobre números y las operaciones	Es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establecen entre ellos, usando lenguaje numérico y diversas representaciones, así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidad y emplear diversos recursos.

COMPETENCIA 2	DESCRIPCIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello, plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también, razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.
CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de situación, formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Significa expresar su comprensión de la notación, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre ellas, usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales	Es seleccionar, adaptar, combinar o crear procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permiten resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas y diversas funciones.
---	---

COMPETENCIA 3	DESCRIPCIÓN
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualmente, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además describe trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.
CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades, la ubicación y transformaciones y la ubicación en sistema de referencia, es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia, es también establecer relaciones entre estas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.

COMPETENCIA 4	DESCRIPCIÓN
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas.
CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización y dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio. Así también implica el análisis de situaciones aleatorias y representar la recurrencia de los sucesos mediante el valor de la probabilidad.
Comunica su comprensión de los	Es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación, leer, describir e interpretar

conceptos estadísticos y probabilísticos	información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes.
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Es seleccionar, adaptar y combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos, así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas.

Fuente: Currículo Nacional EBR

### 3. ¿Cómo se elabora la prueba de las competencias de Matemática?

#### 3.1. ¿Qué consideraciones generales se deben tomar en cuenta para la elaboración de la prueba?

- a. La Prueba de Evaluación de Matemática, debe ser elaborada por docentes de Matemática.
- b. La Prueba de Evaluación de Matemática, no requiere de una adaptación de los ítems/preguntas para cada carrera/especialidad (Inicial, Inicial EIB, Primaria EIB, Educación Básica Alternativa, Educación Física) porque:
  - Diferenciar las preguntas por especialidad no aporta valor a la evaluación, ni ofrece un mayor grado de discriminación en la evaluación.
  - Desarrollar preguntas diferentes para cada carrera/especialidad imposibilita la comparación de los resultados obtenidos entre los distintos postulantes.
- c. Salvaguardar la validez y confiabilidad de la evaluación. Para ello, se debe programar una fase de elaboración de preguntas teniendo en cuenta el tiempo que demandará la revisión, ajustes y edición de las preguntas. Asimismo se debe considerar el tiempo que el postulante empleará para leer instrucciones, contextos, enunciados y opciones, y el tiempo total del cual dispone para responder.
- d. En cuanto a la construcción de los ítems/ preguntas:
  - Verificar que cada ítem/pregunta corresponda con cada una de las competencias matemáticas que se quieren evaluar, considerando la “Matriz de Competencias de Matemática” propuesta por la DIFOID.
  - Es necesario evaluar conocimientos matemáticos relevantes e importantes.
  - Plantear una sola situación problemática en cada ítem/pregunta.
  - Verificar que cada ítem/ pregunta esté correctamente elaborado y mida lo que se quiere evaluar.



- Balancear la complejidad de los ítems para que el instrumento cubra los diferentes niveles de demanda cognitiva de la población objetivo; es decir, la prueba debe incluir ítems/preguntas de dificultad cognitiva alta, media y baja, respectivamente.
- Utilizar un lenguaje claro y concreto, así como gráficos o tablas que aporten a la comprensión de la tarea de evaluación.
- Utilizar un vocabulario adecuado a la población objetivo, el cual debe contener elementos culturales (como costumbres, jergas, prácticas, cuentos, etc.) propios de la población.
- Evitar el uso de preguntas que aparecen en libros, revistas u otros documentos. Analizar la congruencia de éstas con el objetivo de la prueba y con las competencias matemáticas que se quieren evaluar; además es necesario contextualizar las preguntas.
- Evitar que los enunciados y alternativas de respuesta contengan nombres de ficción, tecnicismos o marcas de productos utilizados en los medios masivos de comunicación, porque dichos nombres y/o marcas pueden no ser necesariamente reconocidos por los individuos de la población a la que se evaluará.
- Tener en cuenta el tiempo que el evaluado debe emplear para leer instrucciones, contextos, enunciados y opciones, y el tiempo total del cual dispone para responder. Considere que en promedio resolver 40 preguntas objetivas toma un tiempo de 1 hora.
- En la elaboración de preguntas se debe tomar en cuenta la contextualización de los problemas y/o preguntas con temas y/o situaciones de la vida diaria.
- En la elaboración de gráficos se sugiere seguir las siguientes recomendaciones:
  - Utilizar gráficos y cuadros como parte del enunciado cuando estos contienen información necesaria e indispensable para la resolución del problema o pregunta.
  - Asegurarse que el gráfico y/o cuadro tenga simetría, y coherencia con el enunciado para que no confunda a los participantes o genere datos falsos.
- Revisar que el ítem/pregunta contenga solamente los datos necesarios e indispensables para su resolución; es decir, no incluya información innecesaria en la pregunta.

- Tenga en cuenta que para la elaboración de las opciones de respuesta del área de Matemática, se recomienda:
  - Evitar redactar pistas en las opciones de respuesta que faciliten resolución de la pregunta por sentido común y/o el descarte de la mayoría de las opciones.
  - Redactar las opciones de respuesta en un orden específico: de mayor a menor o viceversa.
  - No utilice opciones como “Ninguna de las anteriores”, “faltan datos”, “alternativas c y d”, etc.
  - Redactar preguntas independientes entre sí, que ninguna pregunta sirva de pauta o requisito para responder o contestar otra.
- Realizar una revisión técnica y pedagógica de los ítems/preguntas (juicio de expertos), con el propósito de reunir evidencia de que los ítems cumplen con los siguientes criterios:
  - Correlación de los ítems con la matriz de especificaciones.
  - Pertinencia cultural, lingüística y social de los textos y los ítems.
  - Coherencia curricular de las competencias, capacidades, contenidos y textos.
  - Demanda cognitiva de los ítems.
  - Normalización lingüística.

### 3.2. ¿Cuál es la ruta para la elaboración de la Prueba de evaluación de Matemática?

A continuación se presentan la ruta para la elaboración de la Prueba de Evaluación de Matemática por el equipo de docentes de la especialidad.

#### - Paso 1:

Analizar la Matriz de evaluación de competencia de Matemática (Cuadro N° 1- Norma de Admisión), con la finalidad de reconocer las tres (03) competencias matemáticas y las capacidades de cada una de ellas a evaluar, en el marco del Currículo Nacional de la Educación Básica Regular.

Cuadro N° 1: “Matriz de evaluación de Competencias de Matemática”

## COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA

Competencia: Resuelve problemas de cantidad		
Capacidades	Desempeños	
	Desempeños del programa curricular de Educación Secundaria	Desempeños precisados
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simple. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales, y la notación exponencial, así como el interés simple.	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simple. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales.  Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simple. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen la notación exponencial.
Comunica su comprensión sobre números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las conexiones entre las operaciones con racionales y sus propiedades. Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones.	Expresa con lenguaje numérico su comprensión sobre las conexiones entre las operaciones con racionales y sus propiedades. Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto.
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo y estimación, recursos y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales; para determinar tasas de interés y el valor del impuesto a las transacciones financieras (ITF); y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación.	Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales.  Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para determinar tasas de interés y el valor del impuesto a las transacciones financieras (ITF).  Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación.



## Competencia: Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio

Capacidades	Desempeños	
	Desempeños del programa curricular de Educación Secundaria	Desempeños precisados
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	<p>Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de una progresión geométrica, sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, a inecuaciones (<math>ax \pm b &lt; c</math>, <math>ax \pm b &gt; c</math>, <math>ax \pm b \leq c</math> y <math>ax \pm b \geq c</math>, <math>\forall a \in \mathbb{Q}</math> y <math>a \neq 0</math>), ecuaciones cuadráticas (<math>ax^2 = c</math>) y funciones cuadráticas (<math>f(x) = x^2</math> y <math>f(x) = ax^2 + c</math> <math>\forall a \neq 0</math>) con coeficientes enteros y proporcionalidad compuesta</p>	<p>Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación que involucran la proporcionalidad directa e inversa con expresiones fraccionarias o decimales, o gráficos cartesianos.</p> <p>Establece relaciones entre datos, valores desconocidos. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p> <p>Establece relaciones entre datos, valores desconocidos. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de funciones cuadráticas (<math>f(x) = x^2</math> y <math>f(x) = ax^2 + c</math> <math>\forall a \neq 0</math>) con coeficientes enteros.</p>
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	<p>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p> <p>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática, sus valores máximos, mínimos e intercepto, su eje de simetría, vértice y orientación, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones</p>	<p>Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p> <p>Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática, sus valores máximos, mínimos e intercepto, su eje de simetría, vértice y orientación para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones</p>
Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales	<p>Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas, y solucionar ecuaciones cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones, usando productos notables o propiedades de las igualdades. Reconoce cómo afecta a una gráfica la variación de los coeficientes en una función cuadrática.</p>	<p>Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar ecuaciones cuadráticas usando las propiedades de las igualdades.</p> <p>Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, y procedimientos matemáticos más convenientes para solucionar sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones, usando productos notables o propiedades de las igualdades.</p> <p>Reconoce cómo afecta a una gráfica la variación de los coeficientes en una función cuadrática.</p>

## Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidades	Desempeños	
	Desempeños del programa curricular de Educación Secundaria	Desempeños precisados
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas relaciones y representa estas relaciones, con formas bidimensionales y tridimensionales compuestas, sus elementos y propiedades de volumen, área y perímetro.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios.  Representa característica y atributos de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales y tridimensionales compuestas.  Representa las relaciones de las propiedades de volumen, área y perímetro de formas bidimensionales y tridimensionales compuestas.
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, los polígonos, los prismas y el cilindro, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.  Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre la equivalencia entre dos secuencias de transformaciones geométricas a una figura, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	Expresa, con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, así como su clasificación para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.  Expresa, con lenguaje geométrico, su comprensión los polígonos así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.  Expresa, con lenguaje geométrico, su comprensión sobre los prismas y el cilindro, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.  Expresa con lenguaje geométrico, su comprensión sobre la equivalencia entre dos secuencias de transformaciones geométricas a una figura, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el área y el volumen de prismas y polígonos y para establecer relaciones métricas entre lados de un triángulo, así como para determinar el área de formas bidimensionales irregulares empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro y coordenadas cartesianas).  Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensionales (frente, perfil y base) y reconstruir su desarrollo en el plano sobre la base de éstas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo pasos).	Selecciona estrategias heurísticas o procedimientos para determinar la longitud, el área y el volumen de prismas, así como para determinar el área de formas bidimensionales irregulares empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro y coordenadas cartesianas).  Selecciona estrategias heurísticas o procedimientos para establecer relaciones métricas entre lados de un triángulo empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro y coordenadas cartesianas).

		Selecciona estrategias heurísticas o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil y base empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales.
--	--	--

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre		
Capacidades	Desempeños	
	Desempeños del programa curricular de Educación Secundaria	Desempeños precisados
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Determina las condiciones y el espacio muestral de una situación aleatoria, y discrimina entre sucesos independientes y dependientes. Representa la probabilidad de un suceso a través de su valor decimal o fraccionario. A partir de este valor, determina si un suceso es probable o muy probable o casi seguro de que ocurra.	Determina las condiciones y el espacio muestral de una situación aleatoria, y discrimina entre sucesos independientes y dependientes.  Representa la probabilidad de un suceso a través de su valor decimal o fraccionario. A partir de este valor, determina si un suceso es probable o muy probable o casi seguro de que ocurra.
Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Lee tablas y gráficos de barras, histogramas, u otros, así como diversos textos que contengan valores sobre medidas estadísticas o descripción de situaciones aleatorias, para deducir e interpretar la información que contienen. Sobre la base de ello, produce nueva información.	Lee tablas y gráficos de barras, histogramas, u otros, así como diversos textos que contengan valores sobre medidas estadísticas para deducir e interpretar la información que contienen. Sobre la base de ello, produce nueva información.  Lee tablas y gráficos de barras, histogramas, u otros, así como diversos textos que contengan valores sobre descripción de situaciones aleatorias, para deducir e interpretar la información que contienen. Sobre la base de ello, produce nueva información.
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media y la desviación estándar de datos discretos y la probabilidad de sucesos independientes de una situación aleatoria mediante la regla de Laplace y sus propiedades. Revisa sus procedimientos y resultados.	Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media y la desviación estándar de datos discretos.  Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media y la probabilidad de sucesos independientes de una situación aleatoria mediante la regla de Laplace y sus propiedades.

Fuente: Norma de Admisión 2018

## - Paso 2

Con el objetivo de realizar un proceso coherente para la elaboración de ítems/preguntas es necesario acotar o precisar los desempeños establecidos en el Currículo Nacional, como se muestra en cuadro N° 1.

Cabe señalar que los desempeños son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias, es decir, respecto a los estándares de aprendizaje.



Para precisar los desempeños, se utilizan las siguientes consideraciones:

- Se puede omitir: conocimientos, procesos, acciones específicas, operaciones matemáticas, conceptos que no van a ser evaluados. Por ejemplo:

*Establece relaciones entre datos y acciones de (ganar, perder,) comparar e igualar cantidades o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, (multiplicación, división) con números enteros, expresiones fraccionales o decimales (y potencias con exponente entero, notación exponencial;) así como aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. Expresa los datos en unidades (de masa, tiempo, temperatura o monetarias).*

- No se puede omitir ninguna de las habilidades que disminuya la complejidad o exigencia del desempeño. Por ejemplo:

*Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionales o decimales y potencias con exponente entero, notación exponencial; así como aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. Expresa los datos en unidades de masa, tiempo, temperatura o monetarias.*

Debe permanecer: ***Expresa los datos en unidades de masa, tiempo, temperatura o monetarias.***

### - Paso 3

Revisar el Anexo 6: “Número de preguntas y puntaje para la evaluación de Matemática” (Norma de admisión), en el que se indica que se considerará un total de veinte (20) ítems/preguntas.

Estas preguntas están orientadas a la evaluación de las cuatro (04) competencias del área y sus respectivas capacidades. Se debe tener en cuenta el número de preguntas y el puntaje asignado a cada una de ellas.

**Cuadro N°2: Número de preguntas y puntaje para la evaluación de Matemática (Anexo 6)**

Competencias	Cantidad		Regularidad, equivalencia y cambio		Forma, movimiento y localización		Gestión de datos e incertidumbre		TOTAL	
Capacidades	Nº preg	Puntaje	Nº preg.	Puntaje	Nº preg.	Puntaje	Nº preg.	Puntaje	Nº preg.	Puntaje
Traduce / modela / representa	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Comunica	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
Usa estrategias y procedimientos	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Fuente: Norma de Admisión 2018

#### - Paso 4

Con la finalidad de organizar y elaborar la prueba de evaluación de Matemática, es conveniente construir una tabla de especificaciones. Dicha tabla nos permite relacionar la competencia, la capacidad, los criterios de desempeños precisados, los ítems/preguntas (que se elaboran a partir de los desempeños precisados) y el puntaje.

Cabe señalar que:

- Las competencias y capacidades del área son tomadas de la matriz. (Cuadro N° 1).
- Los desempeños precisados son los referentes para elaborar los ítems/preguntas. Es necesario que existan por lo menos dos (02) ítems/preguntas por desempeño precisado para poder seleccionar de manera aleatoria (al azar).

En el cuadro N° 3, en la columna referida a los "ITEMS", encontrará algunas descripciones que servirán para elaborar el ítem/pregunta.

- El puntaje, se completa de acuerdo al cuadro N°2.

A continuación se presenta, a manera de ejemplo, una propuesta de tabla de especificaciones.

Cuadro N°3: Propuesta de Tabla de especificaciones

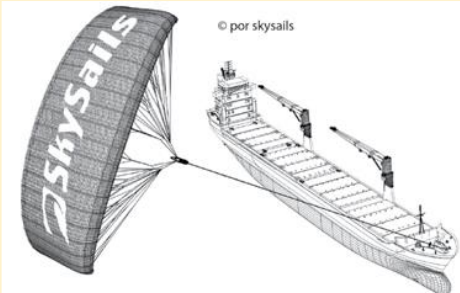
Competencia	Capacidad	Desempeño precisado	(Descripción) ITEMS	Puntaje
<b>RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD</b>	<b>Traduce</b> cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.	Formula expresiones numéricas que incluyen porcentajes, a partir de las relaciones que establece entre magnitudes o cantidades.	
	<b>Comunica</b> su comprensión sobre los números y las operaciones.	- Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la conexión entre las operaciones con racionales y sus propiedades.	Expresa números equivalentes en su expresión decimal, fraccionaria y/o porcentual utilizando diversas representaciones.	
	<b>Usa</b> estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	- Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos, para realizar operaciones con tasas de interés usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo a las condiciones de la situación planteada.	Emplea estrategias y procedimientos que involucran las operaciones con tasas de interés usando propiedades de números y operaciones.	




## - Paso 5


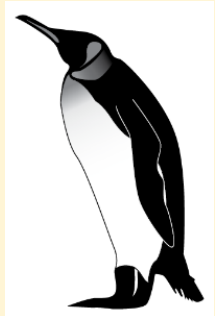
Elaborar la Ficha Técnica de los ítems/preguntas, de acuerdo a la tabla de especificaciones.


A continuación se presentan algunos ejemplos:

FICHA TÉCNICA DEL ÍTEM	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de cantidad
CAPACIDAD	<b>Traduce</b> cantidades a expresiones numéricas
INDICADOR	Formula expresiones numéricas que incluyen operaciones con números racionales o porcentajes, a partir de las relaciones que establece entre magnitudes o cantidades.
ÍTEM	<p style="text-align: center;"><b>BARCOS A VELA</b></p> <p>Noventa y cinco por ciento del comercio mundial se mueve por mar, por casi 50 000 barcos cisterna, barcos de carga y barcos contenedores. La mayoría de estos barcos utiliza combustible diesel. Los ingenieros están planeando usar la energía eólica (del viento) como apoyo para los barcos. Su propuesta es sujetar una vela cometa al barco y usar la potencia del viento para ayudar a reducir el consumo de diesel y el impacto del combustible en el medio ambiente.</p>  <p>Una ventaja de utilizar una vela cometa es que esta vuela a una altura de 150 m. Allí, la velocidad del viento es 25% mayor que en la cubierta del barco. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la velocidad que sopla el viento a una vela cometa cuando en la cubierta de un barco contenedor la velocidad del viento es de <math>x</math> km/h?</p> <p>a) <math>25\% x</math>  b) <math>0,25 x + 150</math>  c) <math>150x + 25</math>  d) <math>125\% x</math></p> <p>Fuente: Ministerio de Educación (2015) PISA 2012: PISA en el Perú. Informe pedagógico de resultados PISA 2012 en matemática (página 28-29)</p>
	<p>RESPUESTA</p> <p>D</p>

## FICHA TÉCNICA

COMPETENCIA	Resuelve problemas de cantidad
CAPACIDAD	<b>Comunica</b> su comprensión sobre los números y las operaciones
INDICADOR	Expresa números equivalentes en su expresión decimal, fraccionaria y/o porcentual utilizando diversas representaciones.
ÍTEM	<p style="text-align: center;"><b>LA SEGURIDAD DE LOS VUELOS</b></p> <p>Mike encontró una encuesta en la que una organización independiente había pedido la opinión de la gente de la seguridad de los vuelos. Los resultados se publicaron en varios periódicos. Estos son seis de los titulares acerca de la encuesta.</p>  <p>Teniendo en cuenta los titulares indica la alternativa correcta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los titulares b y d describen el mismo mensaje sobre la seguridad de los vuelos en avión.</li> <li>Los titulares e y f describen distinto mensaje sobre la seguridad de los vuelos en avión.</li> <li>Dicen lo mismo todos los titulares.</li> <li>Los titulares b y e describen el mismo mensaje sobre la seguridad de los vuelos en avión.</li> </ol> <p>Fuente: Adaptación de Keijzer, R., Van Galen E., Gravemeijer K., Abels M., Dekkert T., Shew J.A., Cole B.R., Brendeful J. y Pligge M.A. (2006) Tiempo de fracciones. Wisconsin Center for Education Research y Freudenthal Institute (Eds.). Las matemáticas en contexto (página 17)</p>
RESPUESTA	b

FICHA TÉCNICA	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de cantidad
CAPACIDAD	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
INDICADOR	Emplea estrategias y procedimientos que involucran el uso de números racionales, proporcionalidad, porcentajes o tasas de interés.
ÍTEM	<p style="text-align: center;"><b>PINGÜINOS</b></p> <p>El fotógrafo de animales Jean Baptiste realizó una expedición de un año y tomó varias fotos de pingüinos y sus crías. Él estaba particularmente interesado en el crecimiento de la población de diferentes colonias de pingüinos.</p>  <p>Normalmente, una pareja de pingüinos pone dos huevos al año. Por lo general, la cría nacida del más grande de los dos huevos es la única que sobrevive.</p> <p>En el caso de los pingüinos de penacho amarillo, el primer huevo pesa aproximadamente 78 g, y el segundo pesa aproximadamente 110 g.</p> <p>Aproximadamente, ¿en qué porcentaje es más pesado el segundo huevo respecto del primer huevo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 29%</li> <li>b) 32%</li> <li>c) 41%</li> <li>d) 71%</li> </ul>  <p>Fuente: Ministerio de Educación (2015) PISA 2012: PISA en el Perú. Informe pedagógico de resultados PISA 2012 en matemática (página 40-41).</p>
RESPUESTA	c

FICHA TÉCNICA	
Competencia	Resuelve problemas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.
Capacidad	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos.
Indicador	Formula expresiones algebraicas que contienen reglas de formación de sistemas de ecuaciones lineales, funciones lineales o cuadráticas; a partir de las relaciones que establece entre variables.
ÍTEM	<p>Esteban almacena huevos en empaques como se muestra en la figura:</p>  <p>Si al culminar el proceso de empaque, queda un cuarto de docena de huevos sueltos. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la cantidad de empaques y la cantidad de huevos que había que almacenar?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>Y = 12x - 4</math></li> <li>b) <math>Y = 12x + 4</math></li> <li>c) <math>Y = 12x + 3</math></li> <li>d) <math>Y = 12x - 3</math></li> </ul>
RESPUESTA	B

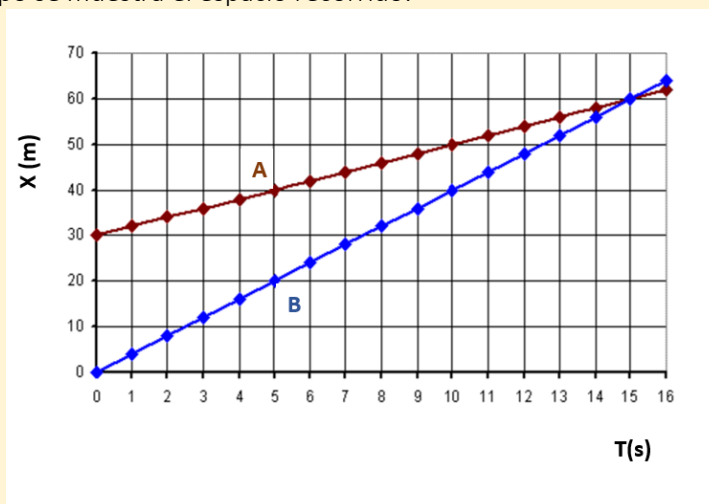


**FICHA TÉCNICA**

COMPETENCIA	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
CAPACIDAD	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas
INDICADOR	Interpreta la información contenida en gráficos de sistema de ecuaciones, funciones lineales o cuadráticas.

**CARRERA DE AUTOS**

El gráfico muestra el recorrido de dos autos (A y B). Dependiendo del tiempo se muestra el espacio recorrido:



ÍTEM

¿Qué titular le pondrías a tu informe?

- a) El auto A partió primero
- b) El auto A logró alcanzar al auto B
- c) El auto B logró alcanzar al auto A
- d) La velocidad de A y B se igualan en el cruce.

RESPUESTA

C

**FICHA TÉCNICA**

COMPETENCIA	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
CAPACIDAD	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales
INDICADOR	Emplea estrategias y/o procedimientos que involucren el uso de sistema de ecuaciones lineales, funciones lineales o cuadráticas

**LA CAMINATA DE ELENA**

Elena fue en bicicleta desde su casa hasta el río, que está a 4 km de distancia. Le tomó 9 minutos. Volvió a casa montando su bicicleta por una ruta más corta (de 3 km de longitud) que solo le tomó 6 minutos.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

ÍTEM

- A. Elena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 56,66 km/h aproximadamente?
- B. Elena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 28,33 km/h aproximadamente?
- C. Elena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 28 km/h aproximadamente?
- D. Elena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 47 km/h aproximadamente?

RESPUESTA


C (Adaptación de Pisa 2012)

FICHA TÉCNICA	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
CAPACIDAD	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales
INDICADOR	Emplea estrategias y/o procedimientos que involucren el uso de sistema de ecuaciones lineales, funciones lineales o cuadráticas
ÍTEM	<p><b>LA CAMINATA DE ELENA</b></p> <p>Elena recorrió 6 km hasta la casa de su tía. Su velocímetro mostro una velocidad promedio de 18 km/h para todo el trayecto. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?</p> <p>A. A Elena le tomo 20 minutos llegar a la casa de su tía. B. A Elena le tomo 30 minutos llegar a la casa de su tía. C. A Elena le tomo 3 horas llegar a la casa de su tía. D. Es imposible decir cuánto tiempo le tomo a Elena llegar a la casa de su tía.</p>
RESPUESTA	A (Pisa 2012)

FICHA TÉCNICA	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
CAPACIDAD	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
INDICADOR	Corroborar o descarta la validez de las afirmaciones sobre situaciones que involucran predecir el comportamiento de variables.
ÍTEM	<p><b>EL JARDÍN DE ROSA</b></p> <p>Rosa ha logrado cercar un pequeño jardín cuadrangular utilizando 32m de cerco. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?</p> <p>A. La dimensión del ancho del jardín de Rosa es de 16m B. La dimensión del largo del Jardín de Rosa es de 12m. C. El área máxima que puede tener el jardín de Rosa es de <math>64\text{m}^2</math> D. Para hallar el área del Jardín de Rosa hace falta mayores datos.</p>
RESPUESTA	C

FICHA TÉCNICA	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización
CAPACIDAD	Comunica su comprensión sobre las formas y figuras geométricas.
INDICADOR	Interpreta la información contenida en transformaciones geométricas, razones trigonométricas, superficies compuestas o volúmenes de cuerpos geométricos.
ÍTEM	<p><b>BARCOS A VELA</b></p> <p>Noventa y cinco por ciento del comercio mundial se mueve por mar, por casi 50000 barcos cisterna, barcos de carga y barcos contenedores. La mayoría de estos barcos utiliza combustible diésel. Los ingenieros están planeando usar la energía eólica (del viento) como apoyo para los barcos. Su propuesta es sujetar una vela cometa al barco y usar la potencia del viento para ayudar a reducir el consumo de diésel y el impacto del combustible en el medio ambiente. Un barco es sujetado con una soga de una vela cometa que al jalar forma un ángulo de <math>45^\circ</math> obteniendo una altura vertical de 150m, como se muestra en la gráfica.</p>

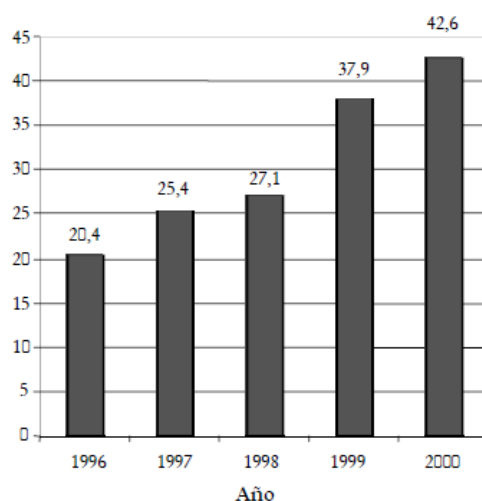
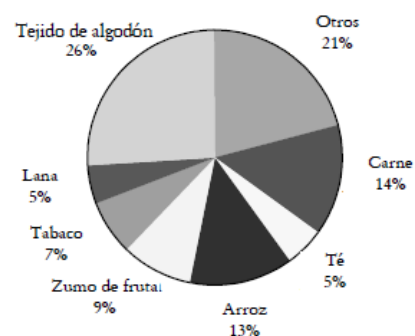
ÍTEM	<div data-bbox="619 264 1177 479" data-label="Image"> </div> <p>De la gráfica se puede concluir que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si el ángulo disminuye a <math>30^\circ</math>, la altura se reduce a la mitad.</li> <li>Si se quiere duplicar el tamaño de la soga, se debe duplicar el ángulo de inclinación que sujeta la cuerda.</li> <li>Si la altura se reduce a la mitad, manteniéndose el mismo ángulo, la longitud de la soga también se reduce en la misma proporción.</li> <li>El tamaño de la soga no depende del ángulo que sujeta la cuerda, solo depende de la altura de la vela cometa.</li> </ol>
RESPUESTA	C ( adaptación de PISA 2012)
<b>FICHA TÉCNICA</b>	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización
CAPACIDAD	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
INDICADOR	Emplea estrategias y/o procedimientos para determinar la longitud, perímetro, área y/o volumen de formas geométricas y las razones trigonométricas.
ÍTEM	<p><b>TANQUE DE AGUA</b></p> <p>Se ha construido un tanque de agua cuya capacidad es de <math>516\text{m}^3</math>. El tanque contiene agua cuyo nivel se encuentra a <math>0,6\text{m}</math> de su borde superior como se muestra en la siguiente gráfica:</p> <div data-bbox="611 1238 1115 1570" data-label="Image"> </div> <p>Se desea construir otro tanque con forma de prisma recto y altura de 6 metros cuya capacidad permita almacenar la cantidad de agua contenida en el primer tanque.</p> <p>¿Cuál sería las posibles dimensiones del nuevo tanque?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10m de largo; 6m de ancho; 6m de altura</li> <li>10m de largo; 5m de ancho; 6m de altura</li> <li>10m de largo; 8m de ancho; 6m de altura</li> <li>8m de largo; 6m de ancho; 6m de altura</li> </ol>
RESPUESTA	C

FICHA TÉCNICA																										
COMPETENCIA	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre																									
CAPACIDAD	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos																									
INDICADOR	Compara e interpreta la información contenida en tablas, gráficos estadísticos, las medidas de tendencia central.																									
ÍTEM	<div><div><div>¿QUÉ CARRO?</div><div>Cristina acaba de obtener su licencia de conducir y quiere comprar su primer carro. La siguiente tabla muestra los detalles de cuatro carros que encuentra en la tienda local de venta de carros usados.</div></div><div></div></div> <div><table><tr><td>Modelo:</td><td>Alfa</td><td>Bolte</td><td>Castel</td><td>Dezal</td></tr><tr><td>Año</td><td>2003</td><td>2000</td><td>2001</td><td>1999</td></tr><tr><td>Precio publicado (zeds)</td><td>4800</td><td>4450</td><td>4250</td><td>3990</td></tr><tr><td>Distancia recorrida (kilómetros)</td><td>105 000</td><td>115 000</td><td>128 000</td><td>109 000</td></tr><tr><td>Capacidad del motor (litros)</td><td>1,79</td><td>1,796</td><td>1,82</td><td>1,783</td></tr></table></div>	Modelo:	Alfa	Bolte	Castel	Dezal	Año	2003	2000	2001	1999	Precio publicado (zeds)	4800	4450	4250	3990	Distancia recorrida (kilómetros)	105 000	115 000	128 000	109 000	Capacidad del motor (litros)	1,79	1,796	1,82	1,783
	Modelo:	Alfa	Bolte	Castel	Dezal																					
	Año	2003	2000	2001	1999																					
	Precio publicado (zeds)	4800	4450	4250	3990																					
Distancia recorrida (kilómetros)	105 000	115 000	128 000	109 000																						
Capacidad del motor (litros)	1,79	1,796	1,82	1,783																						
	<div><div>Cristina quiere un carro que cumpla con todas estas condiciones:</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>• La distancia recorrida no debe superar los 120 000 kilómetros.</li><li>• Debe haberse fabricado en el año 2000 o después.</li><li>• El precio publicado no debe superar los 4500 zeds.</li></ul></div><div><div>¿Qué carro cumple con las condiciones de Cristina?</div><div><div>a) Alfa</div><div>b) Bolte</div><div>c) Castel</div><div>d) Dezal</div></div></div><div><div>Fuente: Ministerio de Educación (2015) PISA 2012: PISA en el Perú. Informe pedagógico de resultados PISA 2012 en matemática (página 57-59)</div></div></div>																									
RESPUESTA	b																									

FICHA TÉCNICA	
COMPETENCIA	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
CAPACIDAD	<b>Sustenta</b> conclusiones o decisiones con base en información obtenida
INDICADOR	Contrasta afirmaciones o conclusiones sobre las características de una población, eventos aleatorios o la probabilidad de ocurrencia de sucesos de estudio, a partir del análisis de datos.
ÍTEM	<p><b>EXPORTACIONES</b></p> <p>Los siguientes diagramas muestran información sobre las exportaciones de Zedlandia, un país cuya moneda es el zed.</p>



ÍTEM

Total de las exportaciones anuales de  
Zedlandia en millones de zeds, 1996-2000Distribución de las exportaciones de  
Zedlandia en el año 2000

Una persona realiza la siguiente afirmación:

“El valor de las exportaciones de zumo de fruta de Zedlandia en el año 2000 es 3,8 millones de zeds”.

Indica si la afirmación de la persona es correcta o no, señalando un sustento matemático para respaldar tu respuesta.

La afirmación es incorrecta porque 3,8 millones de zeds no corresponde al valor de las exportaciones de zumo de fruta.

La afirmación es correcta porque el 9% de 42,6 es 3,8 millones de zeds.

La afirmación es correcta porque 3,8 millones de zeds es el resultado de calcular el 9% del zumo de fruta.

La afirmación es incorrecta porque faltan datos para calcular el 9% del zumo de fruta.

Fuente: Adaptación de OCDE - INEE (2013) Estímulos PISA de Matemáticas liberados (página 320-324)

RESPUESTA

b

**EJEMPLOS****PREGUNTA**

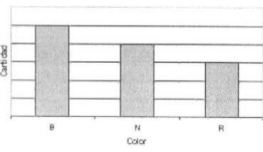
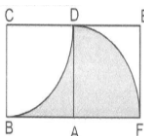
Una banda de Rock ensaya cada cierto tiempo. El coro ensaya cada dos días, la banda instrumental cada 3 días y el cantante cada 6 días. Si el 28 de marzo ensayó el grupo completo ¿en qué día se volverán a juntar?

- a) 1 de abril
- b) 5 de abril
- c) 9 de abril
- d) 12 de abril


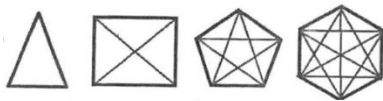
**OBSERVACIONES**

En el ENUNCIADO:  
Se plantea un problema basado en la vida diaria. Se cuentan con los datos suficientes para la resolución del problema. Se utilizan lenguaje claro y directo.

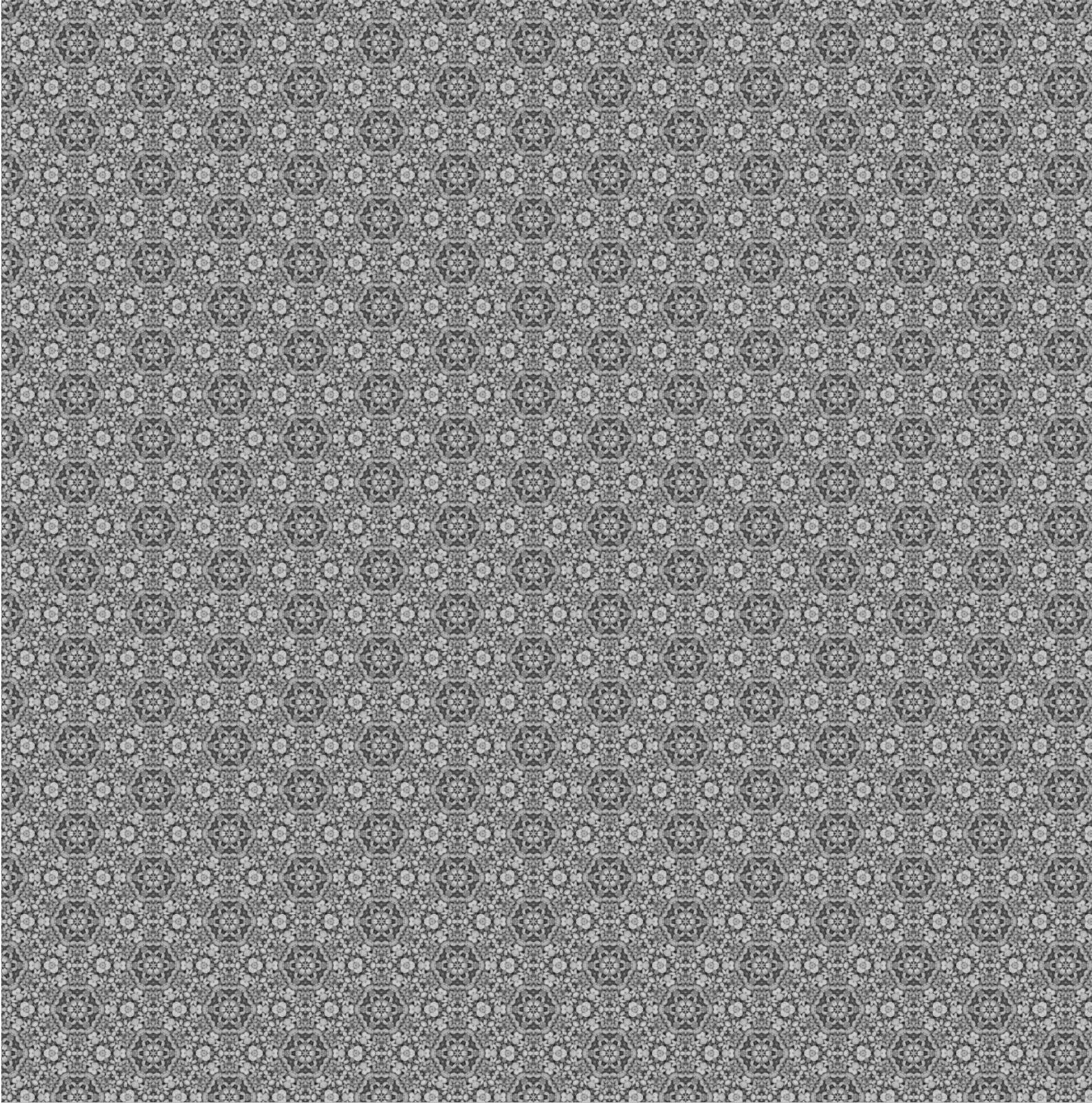
En las OPCIONES DE RESPUESTA:  
Se mantiene un orden lógico (fecha de mayor a menor).

<p>A una fiesta asistieron 67 personas y, en un momento determinado, 13 mujeres y 10 hombres no bailaban y el resto de asistentes sí lo hacía; calcule cuántas mujeres asistieron a la fiesta.</p> <p>a) 22 b) 35 c) 44 d) 50</p>	<p>En el ENUNCIADO: Se plantea un problema basado en la vida diaria. Se cuentan con los datos suficientes para la resolución del problema. Se utilizan lenguaje claro y directo.</p>	<p>En las OPCIONES DE RESPUESTA: Se mantiene un orden lógico (números de mayor a menor). No se otorgan pistas para la resolución de la pregunta.</p>
<p>En la casa de Wilson crían gallinas blancas (B), negras (N) y rojas (R). Wilson hace el diagrama que se muestra abajo para representar la cantidad de gallinas de cada color. A partir del diagrama, si hay 15 gallinas blancas</p>  <p>¿Cuántas no son blancas?</p> <p>a) 9 b) 12 c) 15 d) 21</p>	<p>En el ENUNCIADO: Se presentan los datos necesarios y suficientes (codificación para comprender el cuadro). Sólo se presenta un dato numérico pero éste es suficiente para la resolución del problema.</p>	<p>En las OPCIONES DE RESPUESTA: Las opciones no presentan ninguna pista, y se encuentran ordenadas de manera lógica.</p>
<p>En la figura se muestra, ABCD y AFED son cuadrados con un lado en común que es AD, cuya longitud es 10m. ¿Cuál es el área de la parte sombreada?</p>  <p>a) 50 m<sup>2</sup> b) 100 m<sup>2</sup> c) 150 m<sup>2</sup> d) 200 m<sup>2</sup></p>	<p>En el ENUNCIADO: Se presentan los datos necesarios y suficientes (información sobre la figura) y un dato específico y suficiente para la resolución del problema.</p>	<p>En las OPCIONES DE RESPUESTA: Las opciones no presentan ninguna pista, y se encuentran ordenadas de manera lógica. Además, todas son coherentes en la unidad de medida (m. y m<sup>2</sup>).</p>

CONTRA EJEMPLOS		
PREGUNTA	OBSERVACIONES	
<p>Hallar el monto que produce un capital de S/. 10 800 al ser colocado al 5% durante 2 años, 3 meses, 20 días.</p> <p>a) S/. 7 400 b) S/. 7 500 c) S/. 7 760 d) S/. 7 500</p>	<p>En el ENUNCIADO: No se especifica si el porcentaje de ganancia (5%) es anual, mensual o diario. Ese dato es indispensable para la resolución del problema porque altera radicalmente los cálculos que se realicen y por lo tanto la respuesta final.</p>	<p>En las OPCIONES DE RESPUESTA: Se repite dos opciones de respuesta (S/. 7 500), ello facilita la resolución de la pregunta por descarte de respuestas o por adivinación.</p>
<p>Calcular el área sombreada de la loseta cuadrada de 40cm de lado. Si <math>\pi = 3.14</math></p>	<p>En las OPCIONES DE RESPUESTA:</p>	

<p>a) <math>344 \text{ cm}^2</math> b) <math>344 \pi \text{ cm}^2</math> c) <math>344 \pi \text{ m}^2</math> d) <math>1256 \text{ cm}^2</math></p> 	<p>Se repite el mismo número en 3 opciones de respuesta lo cual podría sesgar a los participantes a descartar la opción sobrante.</p> <p>Se utiliza una opción de respuesta con <math>\text{m}^2</math> lo que se constituye como una pista que permite descartar dicha opción porque se está trabajando con <math>\text{cm}</math> en el problema.</p>
<p>En la casa de Wilson crían gallinas blancas (B), ¿Cuál es el interés que produce 48 000 nuevos soles al 6% anual durante 4 meses?</p> <p>a) S/. 960 b) S/. 1000 c) S/. 860 d) S/. 920</p> <p>En base a la pregunta anterior, cuánta dinero extra necesita una persona para pagar una deuda de S/3545 si desea utilizar el interés ganado previamente</p> <p>a) S/. 2585 b) S/. 2545 c) S/. 2685 d) S/. 2625</p>	<p>En el ENUNCIADO: La pregunta 4 no es independiente, sino que su resolución depende de la resolución de la pregunta 3</p> <p>En las OPCIONES DE RESPUESTA: En ambas preguntas, las opciones de respuesta no están en un orden lógico de mayor a menor, según se recomienda.</p>
<p>Las figuras muestran el número de diagonales que pueden trazarse cuando tienen un triángulo, cuadrilátero, pentágono y hexágono, respectivamente.</p>  <p>El número de diagonales que pueden trazarse cuando se tiene un octágono es: a) 15   b) 15   c) 20   d) 36</p>	<p>En el ENUNCIADO: Contiene información que no aportan datos relevantes para la resolución del problema. La pregunta es posible de solucionar si la pregunta fuera: ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en un octágono regular? Utiliza gráficos que no son necesarios para la resolución del problema planteado.</p> <p>En las OPCIONES DE RESPUESTA: Existe un número repetido en las opciones de respuesta "a" y "b" lo cual daña la validez y confiabilidad de la prueba porque solo se mantienen 3 alternativas de respuesta.</p>





Calle Del Comercio N.º 193, San Borja  
Lima, Perú  
Teléfono: (511) 615-5800  
[www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)