

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN ACADÉMICA

Aspectos generales de las Pruebas Nacionales para el Fortalecimiento de Aprendizajes para la Renovación de Oportunidades

Julio, 2019

AUTORIDADES NACIONALES

Guiselle Cruz Maduro
Ministra
Ministerio de Educación Pública

Pablo José Mena Castillo
Director
Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

Lilliam Mora Aguilar
Subdirectora de Gestión y Evaluación de la Calidad

Luis Carlos Rodríguez León
Jefe
Departamento de Evaluación Académica y Certificación

Elaboración del documento

Equipo Técnico
Departamento de Evaluación Académica y Certificación

Agradecimiento especial a los compañeros de la Dirección de Desarrollo Curricular y de la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, por su aporte en el enriquecimiento de este material.

PRESENTACIÓN

El presente documento expone información referida a las Pruebas Nacionales FARO-Secundaria. La aplicación de estas pruebas se sustenta en el marco general de la Política Educativa, la Transformación Curricular y los programas de estudio de las asignaturas de Ciencias, Español y Matemáticas.

Es de sumo interés para la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad (DGEC), que los directores, los docentes, los estudiantes y los padres de familia se mantengan informados acerca de la transición del modelo de evaluación de las Pruebas Nacionales de Bachillerato a las Pruebas Nacionales FARO.

Tomando en cuenta que se aplicarán por primera vez en el este año 2019 y que se tiene conciencia del proceso de transición que se requiere para pasar del modelo de medición de pruebas nacionales de Bachillerato a pruebas nacionales FARO, se presenta este documento que servirá de insumo a los docentes y los estudiantes, para comprender y modelar las características y tipos de ítems que se valorarán en las Pruebas Nacionales Faro-Secundaria, además, se expone el constructo fundamentado teóricamente en cada una de las asignaturas. Asimismo, se presentan algunos ítems que servirán como ejemplo y práctica para que los docentes y estudiantes cuenten con una perspectiva del tipo de reactivo que conformará las pruebas Nacionales Faro- Secundaria.

Con los resultados de estas pruebas nacionales se busca, en primera instancia, brindar información a docentes y estudiantes para la realización de planes de mejora del proceso de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes, así como proporcionar datos a las autoridades mediante información precisa, que permita la toma de acciones pertinentes en materia de política educativa, los programas de capacitación y el mejoramiento de la calidad educativa desde las evidencias empíricas, con datos estadísticos, sobre cuáles acciones podrían incidir directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
1. Introducción.....	5
2. Las Pruebas Nacionales FARO-Secundaria.....	6
3. Características y tipos de ítems en las Pruebas Nacionales FARO.....	8
4. Ciencias.....	11
4.1.Elementos básicos que se consideran para las pruebas FARO Secundaria 2019.....	13
4.2.Ejemplos de ítems.....	15
5. Español.....	25
5.1.El programa de estudio de Español, 2009.....	26
5.2.La comprensión lectora.....	27
5.3.Los procesos y niveles de la prueba.....	31
5.4.Ejemplos de ítems.....	34
6. Matemáticas.....	44
6.1.Indicadores de aprendizaje.....	46
6.2.Niveles de logro.....	46
6.3.Ejemplos de ítems.....	47
7. Bibliografía.....	63

1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación Pública (MEP) es el órgano responsable de brindar una educación de calidad a la población estudiantil, de tal manera que estos logren conocer, comprender y vincularse con el mundo, considerando el contexto en el cual les corresponde vivir. De esta forma, el MEP, al entender su papel como un agente de cambio social ha diseñado nuevos programas de estudio y propone cambios en la mediación pedagógica con el fin de que el educando, a través de la implementación de un currículo nacional, logre potencializar el desarrollo de habilidades, destrezas, competencias, actitudes y valores que le faciliten su inserción a una ciudadanía responsable, donde él, como sujeto, sea un verdadero transformador de la sociedad.

Dentro de la implementación de cambios y reformas curriculares centradas en el deseo de potenciar una nueva ciudadanía consciente de sus derechos, sus deberes, sus necesidades y sus habilidades, se requiere una transformación en materia de evaluación, en la cual, las pruebas estandarizadas concentradas anteriormente en medir contenido o conocimiento se transformen en pruebas que permitan explorar las habilidades desarrolladas, a lo largo de todo su proceso educativo dentro del currículo prescrito a nivel nacional.

Es así como surgen las Pruebas Nacionales para el Fortalecimiento de Aprendizajes para la Renovación de Oportunidades (FARO). Las cuales fueron aprobadas por el Consejo Superior de Educación en sesión n.º 12-2019, celebrada el día 19 de febrero de 2019, mediante acuerdo n.º 02-2019 el cual indica:

Este Consejo Superior de Educación, en el marco de las competencias constitucionales que le asisten, aprueba la Propuesta de Implementación de las Pruebas Nacionales para el Fortalecimiento de Aprendizajes para la Renovación de Oportunidades (FARO) en la Educación General Básica y la Educación Diversificada del Sistema Educativo Costarricense, presentados por la administración del Ministerio de Educación Pública, con rige a partir del curso lectivo 2019.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo principal de las Pruebas Nacionales FARO Secundaria es determinar el nivel de logro de los aprendizajes y las habilidades esperadas por el estudiantado al concluir el 10 ° o el 11 ° año de la Educación Diversificada, según corresponda a la oferta educativa académica o técnica, y a su vez, constituirse como

requisito de promoción de la persona estudiante, para obtener el Título de Bachiller en Educación Media.

Con la intención de brindar insumos que coadyuven en el conocimiento y preparación tanto de los estudiantes, como de los docentes, se redacta este documento que describe las asignaturas por considerar, así como ejemplos de ítems que conformarán las pruebas FARO Secundaria.

2. LAS PRUEBAS NACIONALES FARO-SECUNDARIA

Según el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes-REA, en el capítulo denominado Pruebas Nacionales, señala que “...las pruebas nacionales FARO miden los aprendizajes y las habilidades esperadas, de conformidad con los programas de estudio vigentes, al haber completado el 10° año de cualquier modalidad educativa, excepto para la educación técnica, debido a que las pruebas se aplican en el 11° año”. Lo anterior se encuentra sustentado en el decreto ejecutivo N° 41686 del 28 de febrero del 2019, donde se considerarán las asignaturas de Ciencias, Español y Matemáticas.

De acuerdo con la Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular se concibe el concepto de las habilidades como:

[...] capacidades aprendidas por la población estudiantil, que utiliza para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria. Estas se adquieren mediante el aprendizaje de la experiencia directa a través del modelado o la imitación, por lo que trasciende la simple transmisión de conocimiento, lo cual promueve la visión y formación integral de las personas, de cómo apropiarse del conocimiento sistematizado para crear su propio aprendizaje (Alfaro *et.al.*, p.28, S.f).

El Ministerio de Educación Pública dio un giro trascendental en procura de que el proceso educativo se enlace con la realidad social, cultural, ambiental y económica del contexto inmediato de los estudiantes, así como del país y la región.

Desde esta perspectiva el modelo de evaluación busca:

- Alinear los procesos evaluativos con los programas de estudio vigentes.
- Brindar información sobre los procesos de aprendizajes desarrollados en el aula.
- Generar informes con los resultados de las evaluaciones, a partir de los cuales se desarrollen planes de mejora a nivel de todo el sistema educativo nacional.

3. CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE ÍTEMS EN LAS PRUEBAS NACIONALES FARO

Las Pruebas Nacionales FARO – 2019 contarán con sesenta (60) reactivos de selección única o respuesta cerrada, en las asignaturas de Ciencias y Matemáticas. En el caso de Español, dada la naturaleza de la asignatura, esta únicamente comprenderá ítems de selección única.

Los ítems de selección única presentan una respuesta específica y delimitada previamente, dentro de un reducido margen de posibles variaciones. Los estudiantes eligen una única opción de un conjunto de estas, las cuales pueden ser numéricas, literales o bien mapas, figuras e imágenes, entre otras.

Los ítems de selección única parten de un enunciado el cual refiere a una situación específica, donde entre las opciones de respuesta, solamente una es correcta y las demás funcionan como distractores. Estos ítems parten de un texto, una gráfica, una tabla, una imagen, una figura, entre otras. La información que se desprende de esos elementos que conforman el ítem se le denomina contexto. “En otras ocasiones, el contexto está dado por el saber previo que se supone tienen los evaluados acerca del objeto de evaluación, gracias al proceso formativo en el que están inmersos y, por tanto, no se hace explícito” (Pardo-Adames, y Rocha-Gaona, 2017, p. 20).

En las pruebas FARO también habrá ítems de respuesta cerrada, de manera tal que el estudiante debe dar por escrito la respuesta al ítem que él considera correcta. A diferencia de un ítem de selección única, en los ítems de respuesta cerrada, debe elaborar su respuesta ya que no se le presentan opciones para seleccionar. Aunque el enunciado del ítem es similar al de selección única, el tipo, el formato y la estructura de la respuesta requieren una atención especial.

A continuación, se presenta uno de los afiches publicados en la página del MEP (<https://www.mep.go.cr>) que cuenta con los datos más relevantes que deben ser considerados para entender el proceso de las pruebas durante el periodo lectivo 2019 y, posteriormente, la presentación de las asignaturas con ejemplos de ítems para los distintos aprendizajes esperados o habilidades por medir en la prueba.

A partir del 2019, el Ministerio de Educación Pública aplicará las Pruebas Nacionales FARO, las cuales tienen el objetivo de determinar las habilidades alcanzadas por los estudiantes al concluir 10° y 11° año.



Más información en: www.mep.go.cr/faro

Fortalecimiento de Aprendizajes
para la Renovación de Oportunidades



CIENCIAS

4. CIENCIAS

En la actualidad es innegable la importancia del conocimiento como herramienta que permite a la humanidad resolver los grandes retos que ocurren en su entorno, algunos de los cuales suceden como producto del proceso de globalización, tal es el caso de la contaminación ambiental, la pérdida de la diversidad biológica y cultural, la polarización de zonas de desarrollo, la reconfiguración de fronteras, los flujos migratorios, el convivir entre sociedades multiculturales, entre otros.

La construcción del conocimiento científico fortalece en la persona estudiante, el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación, entre otros; permite que se cuestionen y elaboren el pensamiento de forma autónoma, como resultado de esto, cada estudiante construye su personalidad individual y social.

Las experiencias vividas en el aula por el estudiantado cobran sentido para ellos, esto les permite desenvolverse y relacionarse con su entorno en cualquier etapa de su vida.

A partir de los programas de estudio, se determinan los dominios temáticos considerados para la elaboración de las Pruebas Nacionales FARO-Secundaria, en Ciencias se imparte en el ciclo diversificado: Biología, Física y Química; cada una de ellas responde a logros de aprendizaje relacionados con saberes muy definidos.

Los programas presentan los siguientes elementos:

- **Nivel:** año escolar.
- **Eje temático:** organiza la articulación de los saberes propios de la disciplina, en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible y el fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con arraigo local.
- **Criterio de evaluación:** consideran los saberes, conocer, hacer y ser, necesarios para el desarrollo de habilidades. Presentan una acción ligada a los aspectos de la cultura cotidiana y sistematizada, para prevenir, enfrentar y resolver situaciones en la vida diaria en los ámbitos local y global.

- **Situaciones de aprendizaje:** son el conjunto de actividades de aprendizaje que consideran el progreso continuo del estudiantado en la construcción o reconstrucción del conocimiento y el desarrollo de habilidades, transforma las ideas previas y las percepciones sobre la realidad inmediata.
- **Contexto:** son todas las situaciones de la vida cotidiana actuales o históricas que permiten el estudio de temáticas de la naturaleza, lo cual garantiza que los estudiantes utilicen el conocimiento adquirido a lo largo de su vida.
- **Saberes:** son los conocimientos o contenidos a nivel científico y tecnológico (hechos, conceptos y teorías científicas), que son necesarios para la comprensión de los procesos utilizados por la ciencia para generar nuevo conocimiento y validarlo. Tanto los **contextos** como los **saberes** se encuentran inmersos en las situaciones de aprendizaje.
- **Habilidades:** son las *“capacidades aprendidas por la población estudiantil, que utiliza para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria. Estas se adquieren mediante el aprendizaje de la experiencia directa a través del modelado o la imitación, por lo que trasciende la simple transmisión de conocimientos, lo cual promueve la visión y formación integral de las personas de cómo apropiarse del conocimiento sistematizado para crear su propio aprendizaje”* (Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular, 2015, p. 28).

En el área de Ciencias se desarrollan las habilidades de pensamiento sistémico, pensamiento crítico y resolución de problemas. Estas habilidades se encuentran agrupadas en la dimensión formas de pensar.

En la Educación Diversificada la persona estudiante tiene la posibilidad de recibir formación científica hasta en tres asignaturas (Biología, Química y Física), dependiendo de la modalidad educativa en la cual se encuentre inscrito.

Las modalidades educativas se pueden agrupar de la siguiente manera, de acuerdo con las asignaturas o módulos que se imparten:

MODALIDAD	ASIGNATURAS DE CIENCIAS
Académica Diurna	Los estudiantes reciben igual número de lecciones por semana de las tres asignaturas.
Académica Nocturna	Se ofrece igual número de lecciones por semana para las tres asignaturas, pero la cantidad de contenidos que se considera anualmente, es menor que en la modalidad diurna, debido al horario disponible para esta población.
Técnica	En 10° año únicamente, se imparte la totalidad del programa Física y en 11° año, se imparte Biología y Química.
Liceos rurales, CONED Telesecundarias, CNVMTS y Conservatorio Castella	Se imparte Biología únicamente.
IPEC, CINDEA	En 10° año se imparten las asignaturas de Biología y Química.

Fuente: DGEC, 2019.

4.1. Elementos básicos que se consideran para las pruebas FARO Secundaria 2019

Los elementos teóricos específicos tomados en cuenta al diseñar las pruebas FARO para secundaria en Ciencias son: los dominios temáticos, las habilidades y los indicadores, los dos últimos elementos son extraídos de los criterios de evaluación que los programas de estudio definen. Sobre estos elementos se sustentan la definición de los ítems presentados a los estudiantes, en cada una de las pruebas, respetando siempre la modalidad educativa en la cual se encuentran los estudiantes matriculados.

El dominio temático se define como la línea de estudio que concentra un área de conocimiento específico y que corresponde, en este caso a cada una de las disciplinas académicas de las Ciencias que se imparten en el ciclo diversificado: Biología, Física y Química; cada una de ellas responde a logros de aprendizaje relacionados con saberes muy definidos.

Posterior a la delimitación de los dominios, lo que continúa es la definición de los niveles de logro, que corresponde a la aproximación de la complejidad cognitiva ligada a la habilidad, medida por medio de un contenido o saber delimitando.

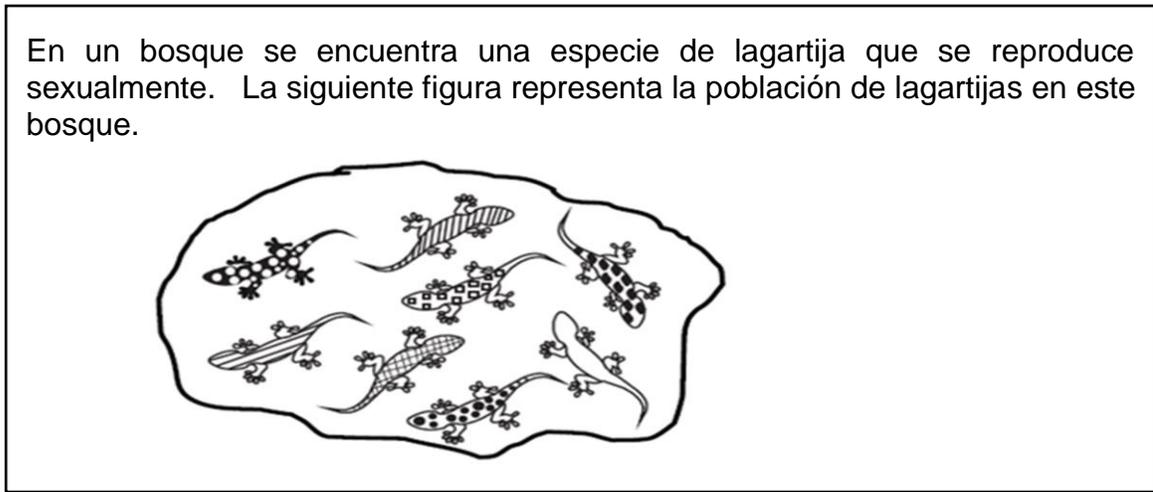
Para las pruebas FARO se definen tres niveles de logro, los cuales pueden ser evidenciados a través de indicadores claramente delimitados. Al definir el nivel de logro se debe aclarar que este agrupa una acción o indicadores de acuerdo con la complejidad que los mismos representan.

Los indicadores pueden ser definidos como las acciones o tareas puntuales a las que se enfrentan los estudiantes y que permiten medir el logro de estos con respecto a una meta esperada o establecida. Los indicadores se construyen considerando las habilidades y los saberes esperados, suscritos en un contexto definido.

4.2.
Ejemplos de ítems de la Prueba Nacional FARO
Ciencias - 2019

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	Principales factores, fuerzas o procesos que producen el cambio evolutivo o los mecanismos naturales que causan la descendencia con modificación. (Selección natural, deriva genética, migración genética o flujo génico, radiación adaptativa. Influencia de la mutación y la reproducción sexual en la variabilidad de una población).	Identificación	D

- 1) Considere el siguiente caso sobre un mecanismo generador de nuevas combinaciones de genes y que produce el cambio evolutivo:



La población del bosque ilustrada en la figura anterior tiene alta probabilidad de sobrevivir en caso de que una enfermedad comience a provocar la muerte de su población, debido

- A) al flujo genético.
- B) a las migraciones.
- C) a la deriva genética.
- D) a la variabilidad genética.

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	Determina los factores que pueden restringir o favorecer el crecimiento, (exponencial, logístico y decreciente), los cambios poblacionales, como son: los ciclos de escasez y abundancia, el potencial biótico, la resistencia ambiental, la capacidad de carga ambiental, entre otros.	Determinación	A

2) Lea la siguiente información sobre poblaciones biológicas:

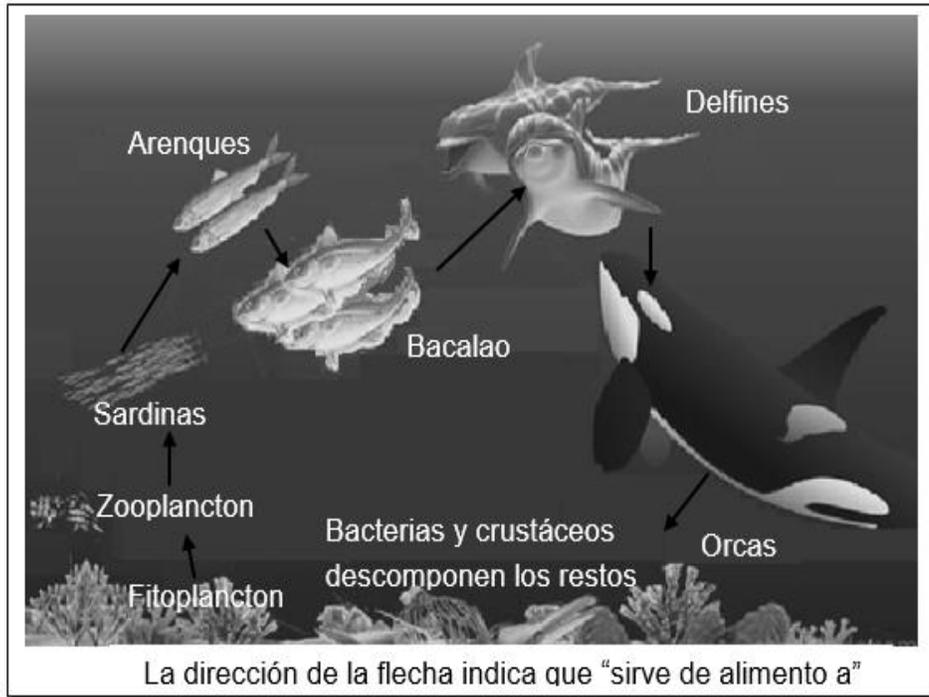
En la naturaleza, muchos factores inciden en la densidad poblacional y pueden interactuar, e interactúan, para producir los patrones de cambio que se ven en una población. Una población puede mantenerse por un tiempo cerca de la capacidad de carga y luego se ve afectada por la escasez de un recurso, de tal manera que se producen luchas, que provocan la disminución abrupta de individuos.

De acuerdo con la información anterior, ¿en cuál opción se encuentra un factor que afecta (restringe) la densidad poblacional?

- A) La competencia entre los miembros por alimento y otros recursos necesarios para la supervivencia.
- B) La agregación de los organismos para resistir mejor los cambios de temperatura, humedad y viento.
- C) La territorialidad ya que mantiene a las poblaciones por debajo de la saturación y previene el agotamiento de los recursos.
- D) Un incendio provocado por el ser humano en un bosque matará a cualquier venado desafortunado que esté presente sin importar el tamaño de la población.

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	Importancia de mantener los hábitats de las especies, la mitigación de la fragmentación de hábitat y la protección de la biodiversidad.	Análisis	A

3) Analice la siguiente información:



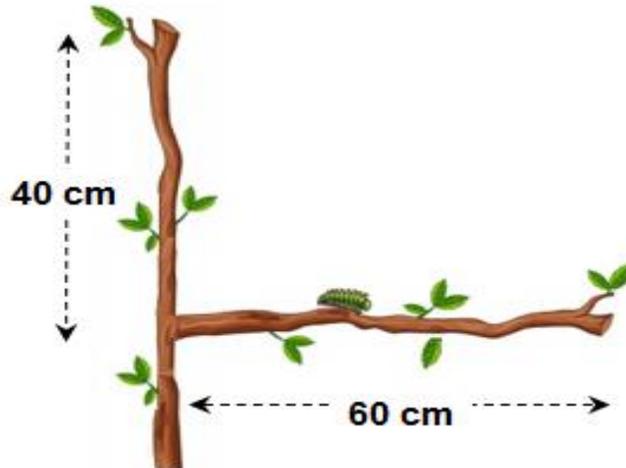
La pesca indiscriminada de bacalao ha llevado a las organizaciones ambientales a implementar estrategias para impedir su extinción.

Con base en la información anterior y dada la importancia de mantener los hábitats, ¿qué le sucedería al ecosistema marino, a mediano plazo, si se extingue el bacalao?

- A) Disminuyen las poblaciones de sardinas debido al aumento de sus depredadores (arenques).
- B) Disminuye la cantidad de zooplancton, porque aumenta la presión de sus depredadores.
- C) Aumentarían las poblaciones de orcas, porque podrán alimentarse de todos los demás organismos.
- D) Aumenta la abundancia de productores (fitoplancton), porque disminuyen los consumidores primarios (zooplancton).

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	Diferencias entre las cantidades escalares, vectoriales y físicos a partir de contextos descritos.	Determinación	C

- 4) Un gusano se mueve sobre las ramas de un árbol para alimentarse de sus hojas. Primero baja por el tronco principal y posteriormente se dirige hacia la derecha sobre una nueva rama.



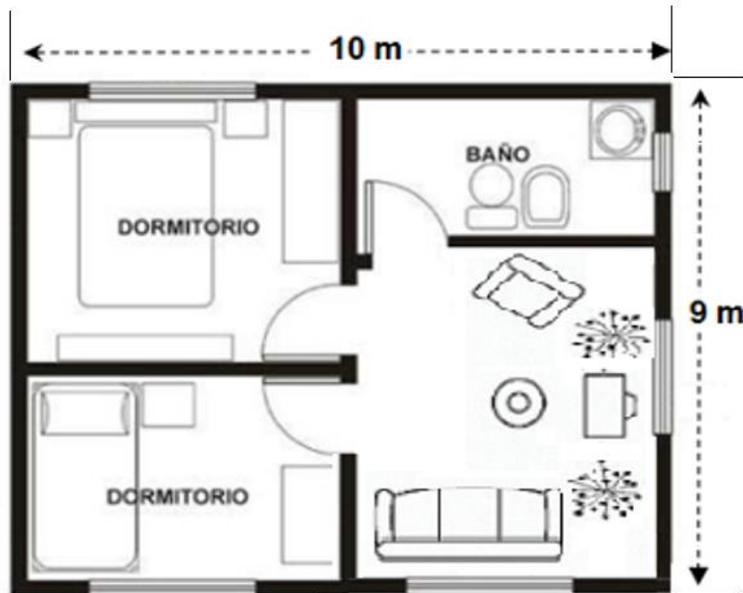
Con base en lo anterior entonces, se puede afirmar que el gusano

- A) se desplazó 72 cm.
- B) se desplazó 100 cm al SE.
- C) recorre una distancia de 100 cm.
- D) recorre una distancia de 72 al SE.

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	Ejercicios de Hidrostática incluyendo las variables asociadas, el Principio de Arquímedes, Principio de Pascal o la Fuerza de Empuje, a partir de situaciones cotidianas.	Calcula	B

- 5) La familia Araya planea ampliar su casa de habitación y construirá una segunda planta. Se organizan para financiar el trabajo y suponen que podrían iniciar en las próximas semanas.

Luego de conversar con el arquitecto, reciben los planos y el presupuesto real. Consideran que es muy elevado por lo que conversan con el profesional acerca del monto de los materiales y descubren que se debe reforzar la estructura de la casa por el peso que soportará.



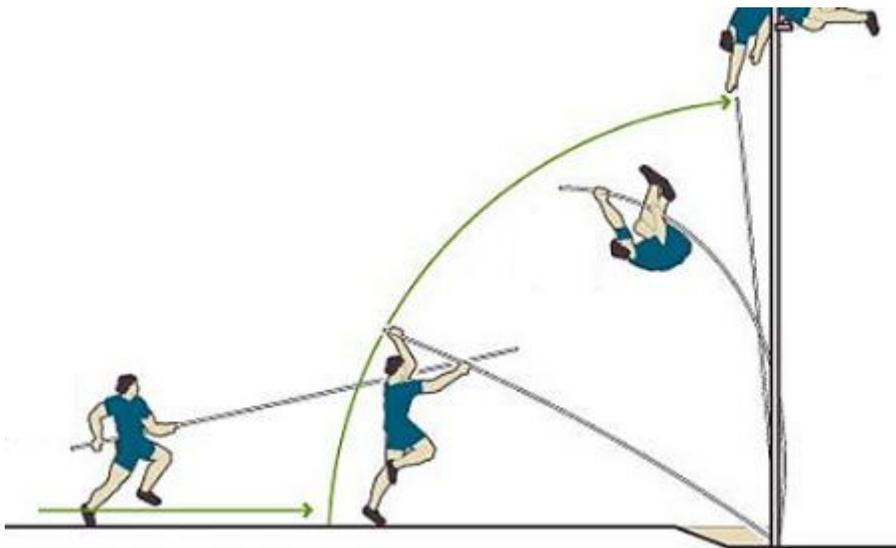
Luis, el hijo mayor, piensa que una lámina de zinc **no** pesa tanto. Se va a un depósito de materiales para consultar algunos datos y una vez que tiene las cantidades necesarias, las suma y se sorprende al descubrir que el valor es 900 kg.

¿Cuál es la presión que soportará la estructura de la casa de esta familia, debido únicamente al techo?

- A) 10 Pa
- B) 98 Pa
- C) 1×10^{-1} Pa
- D) 1×10^{-2} Pa

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	Ejercicios relacionados con el movimiento MRU, el Movimiento Rectilíneo Acelerado Horizontal y Vertical y del movimiento parabólico de los cuerpos en las inmediaciones de la superficie terrestre.	Resolución	1,02

6) La atleta rusa Yelena Isinbayeva rompió en el año 2016 su propio récord mundial de salto con garrocha en los juegos realizados en Zúrich, alcanzando 5,06 m. El récord anterior lo obtuvo en los Juegos Olímpicos de Pekín, cuando alcanzó los 5,05 m de altura.



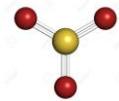
Si se asume que todo el ejercicio lo realiza en ausencia de corrientes de aire y que cae libremente desde el punto más alto, ¿cuántos segundos tarda en llegar al nivel del que saltó?

			1	,	0	2
--	--	--	----------	---	----------	----------

	Aprendizaje esperado	Indicador	clave
	<ul style="list-style-type: none"> Definición y clasificación de la materia. Nombre, símbolo y características. Nanotecnología. 	Identificación	B

Considere la siguiente información para responder los ítems 7 y 8.

Se tiene las siguientes muestras de materiales en una clase de química:

<p>Granito</p> 	<p>Azufre</p> 	<p>Oxígeno</p> 
<p>Trióxido de azufre</p> 	<p>Agua con azúcar</p> 	<p>Calcita (CaCO₃)</p> 

7) Carlos averiguó con su profesor de química que el dióxido de azufre se puede utilizar como desinfectante, blanqueador y que se cataloga como un compuesto, para la formación de este, ¿cuáles de los materiales anteriores utilizaría como reactivos?

- A) El oxígeno y el trióxido de azufre
- B) El azufre y el oxígeno
- C) La calcita y el granito
- D) La calcita y el azufre

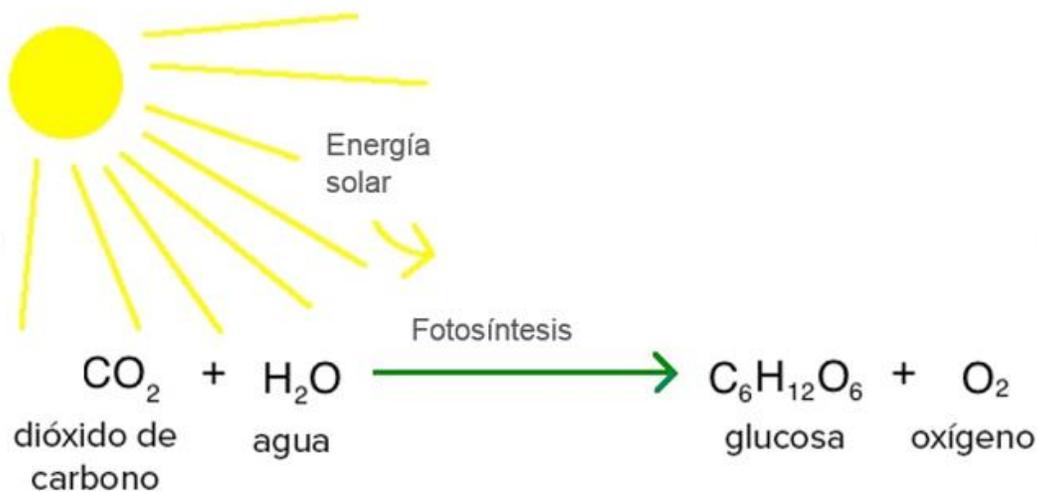
	Aprendizaje esperado	Indicador	clave
	<ul style="list-style-type: none"> Sustancias puras y mezclas. Definición y características. Clasificación de la materia (sustancias puras (elementos y compuestos), mezclas homogéneas, mezclas groseras y coloides). Materia homogénea (disoluciones y heterogénea (mezclas mecánicas o groseras y coloides). Métodos de separación. 	Determinación	C

8) Rosa conoce la clasificación de la materia, tiene a su disposición la información del cuadro anterior. Ella determina que dentro de los materiales citados una mezcla homogénea corresponde al

- A) azufre.
- B) granito.
- C) agua con azúcar.
- D) trióxido de azufre.

	Aprendizaje esperado	Indicador	Clave
	<ul style="list-style-type: none"> Balaceo de ecuaciones. Ley de conservación de la materia. 	Resolución	6616

9) Considere la siguiente información sobre la reacción química de la fotosíntesis:



Para trabajar la ecuación química anterior; esta debe cumplir con la ley de la conservación, por lo cual debe balancearse con los coeficientes mínimos enteros. ¿Cuáles serían los coeficientes necesarios, según el orden de aparición en que se presentan las sustancias anteriormente?

6	6	1	6	,		
---	---	---	---	---	--	--

Fortalecimiento de Aprendizajes
para la Renovación de Oportunidades



ESPAÑOL

5. Español

5.1. El programa de estudio de Español, 2009

El programa de estudio de Español 2009, promueve la formación de personas libres, hábiles para mantener un acto dialógico, solidarias con las necesidades de los otros y responsables del desarrollo de sus propias habilidades de pensamiento y de comunicación.

En el marco de dicha realidad, el programa de estudio de la asignatura fundamenta el lenguaje como un componente que permite ampliar, entender y recrear el pensamiento al tiempo que se brinda al estudiante las herramientas necesarias para subsanar las áreas deficitarias de su propio dominio de la lengua materna, el manejo de la información, la comunicación de sus ideas y la adquisición de otros aprendizajes cognoscitivos pues, se asume que una baja competencia comunicativa interfiere negativamente en el desarrollo personal, social y profesional del individuo.

El programa de estudio de Español tiene tres componentes el motivacional, el conceptual y el lingüístico, los tres referidos a actitudes culturales y personales, estrategias y organización de los conocimientos expuestos por el estudiante en la multiplicidad de sentidos de la palabra y la propiedad evidenciada por este en su discurso oral y escrito, en la comprensión y la organización de los mensajes con los cuales interactúa en su entorno social.

Específicamente en cuanto a la comprensión lectora y la escritura, la propuesta de este programa está orientada a desarrollar en el discente habilidades críticas, creadoras y dinámicas que permitan construir situaciones de aprendizaje transferibles y significativas para el estudiante: traducir expresiones a sus propias palabras, reconocer y organizar jerárquicamente las ideas, las características de los géneros literarios, inferir relaciones de causa y efecto, descifrar el lenguaje figurado, emitir juicios a partir de sus experiencias y reelaborar textos a partir de la reinterpretación y la recreación.

En las Pruebas Nacionales FARO, esta primera vez, se abordará en la asignatura únicamente lo relacionado con la habilidad denominada comprensión lectora, la cual es desarrollada por los estudiantes a lo largo de toda su experiencia educativa. La medición de la habilidad considerará los aprendizajes desarrollados al cursar el 10.º año de la modalidad académica y el 11.º año de la modalidad técnica de la Educación Diversificada. A continuación se detalla, brevemente, lo que se tomará en cuenta al abordar los objetivos

y contenidos propuestos en el programa 2009, así como la lista de lecturas recomendada que se adjunta como tabla 1ª en esta sección del documento.

5.2. La comprensión lectora

«El que lee mucho y anda mucho, ve mucho y sabe mucho».
Miguel de Cervantes Saavedra



Si se explorara de forma empírica el tema de la comprensión lectora y el potencial de criticidad lectora o el interés por la realidad nacional evidenciado por los estudiantes de secundaria del país, es probable que la respuesta más común sea “la comprensión lectora de los muchachos es baja, es limitada”. De manera similar a lo que podría tomarse como una opinión extendida en los diversos grupos sociales, la evidencia estadística generada por estudios internacionales es contundente al solicitar al país atención y priorización en aquellos temas relacionados con el desarrollo de la habilidad de la comprensión lectora.

Estudiosos del tema concuerdan en que incentivar la lectura permite mejorar la concentración, ejercitar el cerebro, desarrollar habilidades lingüísticas, ampliar el vocabulario, adquirir conocimientos, mejorar la expresión oral y escrita y al mismo tiempo logra que el acto comunicativo de quien domine estos elementos sea más fluido y asertivo:

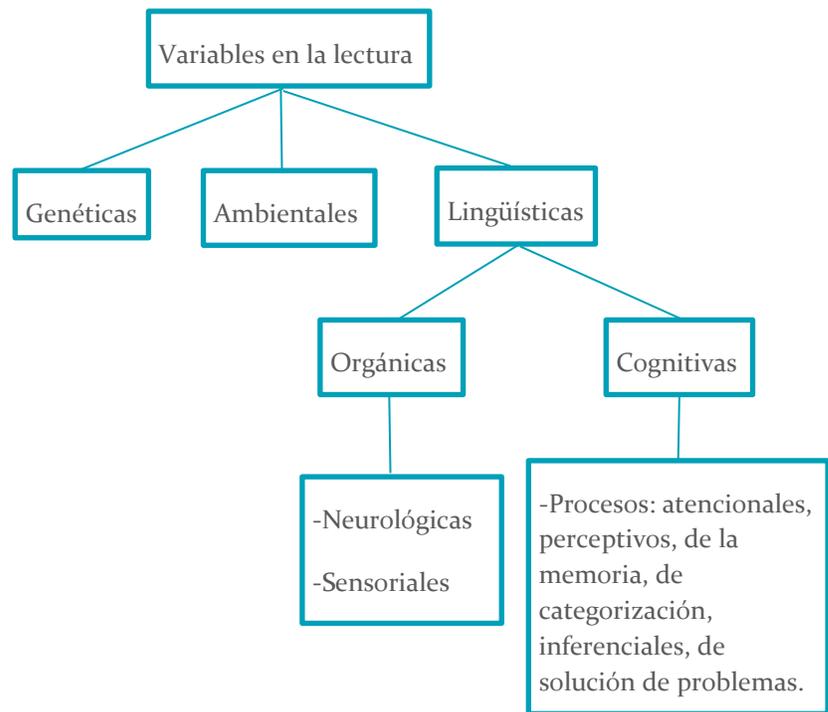
La lectura no es ya solamente considerada una habilidad adquirida en la primera infancia. En cambio es considerada un conjunto en expansión de conocimiento, habilidades y estrategias sobre las cuales los individuos construyen a lo largo de su vida en varias situaciones, y en interacción con otros y con las comunidades de las que participan (PISA 2003).

En concordancia con lo anterior, es de suma importancia ir más allá de las creencias generalizadas en las que leer refiere a un acto silencioso, pasivo y de larga concentración, el cual se resume en iniciar y dar término a una obra literaria, clasificada por la historiografía como de prestigio. Muchos pueden leer y no comprender aquello que leen. En esta sociedad globalizada, la lectura implica comprender mensajes de publicidad, de informes, cartas y de situaciones cotidianas más allá de lo escrito; además, a veces la modernidad exige leer deprisa, se omiten concienzudamente partes, se lee siendo interferido por el ruido o por el movimiento de un autobús. El educador, específicamente

aquel que se centre en la enseñanza de las estrategias de lectura, como ser social que percibe estas realidades, también debe tener presente que muchos estudiantes leen únicamente lo asignado por los docentes y con el fin máximo de adquirir –o repetir– conocimiento.

El docente debe considerar que los estudiantes, como lectores de aula, tienden a quedarse con la lectura de fragmentos, no tienen claro el objetivo de leer un texto y rara vez utilizan la lectura para mejorar sus capacidades: leer hace que el lector, a partir de sus conocimientos construya significados con la información que extrae del texto; de ahí que, tal y como se puede inferir del esquema 1.º, leer no puede resumirse en un acto sencillo y aislado de la experiencia de quien lo ejecute.

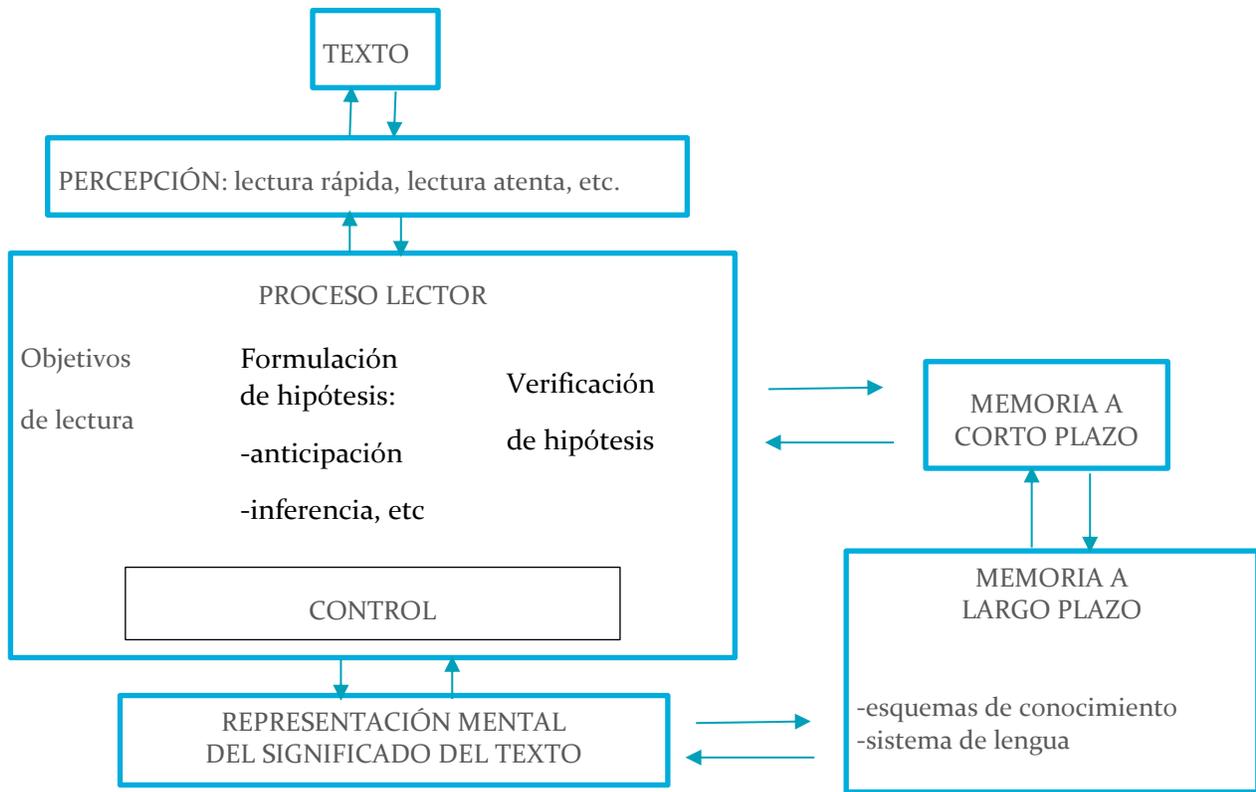
Leer es una actividad compleja que implica interactuar con el texto. De ninguna manera se puede concebir como una actividad mecánica y pasiva (Jiménez, 2004). Como ya se ha mencionado, es un proceso de construcción de significados que implica la elaboración de estrategias de comprensión, las cuales van desde la decodificación del mensaje, la relectura, la reorganización de la información e incluso, la claridad del lector en cuanto al propósito de la lectura que realiza.



Esquema 1.º. Resumen de las variables que intervienen en la lectura como diálogo entre el texto, el autor, el mensaje y el propio lector. Mayor, 1980, 1984; Mayor, Suengas y González, 1995, citados por Jiménez, 2004. DGEC, 2019.

Cuando se busca teoría en torno al acto de leer, este puede concebirse como “una interacción entre un texto, un contexto y un lector”; “la decodificación del grafema y el fonema para comprender lo leído”; “el proceso mediante el cual se entiende el texto escrito

y la comprensión lectora es uno de esos procesos” (Arroyo, 2009; Jiménez, 2004 y Fons, 2005, citados por Jiménez-Pérez, 2014), lo cual nos lleva a interpretar que no existe una única definición y que, esencialmente, la lectura es un producto inacabado.



Esquema 2.º. Modelo de comprensión lectora interactivo propuesto y tomado de Cassany, D., Luna, M. y Sanz, G. (1994). Implica que leer inicia antes de haber comenzado la lectura, cuando el lector plantea expectativas sobre el texto, se utilizan los conocimientos previos a partir de la memoria a largo plazo y se fijan objetivos de lectura y la situación comunicativa. Al empezar a percibir el texto, los ojos exploran y captan palabras significativas y núcleos de sentido que ayuden a la lectura. Con ello se comprueban o rechazan las hipótesis formuladas antes de leer e inicia la comprensión, es decir, la interacción entre lo sabido y la información que se extrae en el acto de leer.

La comprensión de lectura, tal y como es planteada en el esquema 2.º, implica procesos cognitivos que inician antes de haber leído, porque el cerebro se prepara para realizar una tarea. Descifrar el acto de la comprensión de lectura supone entenderlo y para ello González *et.al.* (2015, p.40) proponen lo siguiente:

La comprensión constituye la finalidad del acto de leer y puede ser definida como un proceso interactivo y estratégico que implica la construcción de una representación mental del significado del texto, poniendo en relación las ideas contenidas en el mismo con conocimientos previos almacenados en la memoria a largo plazo (Kintsch & Van Dijk, 1983; McNamara & Magliano, 2009; Solé, 1987). Para ello, el lector debe poseer los recursos cognitivos adecuados y emplear estrategias de supervisión, de forma intencional [...].

Dentro de las búsquedas de una definición que satisfaga diversos aspectos de lo que se entiende por lectura, una de las propuestas citadas con frecuencia, es la elaborada por el Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora (PIRLS) de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA), donde se define la competencia lectora de la siguiente manera:

[...] la competencia lectora se define como la habilidad para comprender y utilizar las formas lingüísticas requeridas por la sociedad y/o valoradas por el individuo. De acuerdo con esta propuesta, los lectores de corta edad construyen el significado a partir de una variedad de textos. Leen para aprender, para participar en las comunidades escolares y de la vida cotidiana, así como para un disfrute personal. El significado se genera a través de la interacción entre lector y texto en el contexto de una experiencia lectora concreta (Rosenblatt, 1978). El lector aporta un repertorio de destrezas, estrategias cognitivas y metacognitivas y conocimientos previos. El texto contiene ciertos elementos lingüísticos y estructurales y se centra en un tema específico. El contexto en el que se desarrolla la lectura fomenta los vínculos con ésta y la motivación para leer, y con frecuencia ejerce demandas específicas al lector (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España, PIRLS, 2016, Estudio internacional de progreso en comprensión lectora. Informe español, 2017).

Si bien queda claro que no existe una única posición en cuanto a la comprensión lectora, esta habilidad del individuo, relacionada con su capacidad para captar aquello que el autor del texto quiso decir, no debe confundirse con la competencia lectora, referida a una subcompetencia de la competencia comunicativa, relacionada con estrategias cognitivas y metacognitivas para procesar los textos, de forma que estos sean comprendidos, reflexionados y utilizados para vivir en la sociedad que corresponde a cada quien (Jiménez-Pérez, 2014).

El programa de estudio de Español de 2009, plantea la formación de lectores competentes, no como una figura ficcional (Moreno, 2005) o aquel que lee muchos libros, sino como aquellos estudiantes que logren leer con buen grado de autonomía, cualesquiera de los textos que ofrece el mundo globalizado, sean estos literarios o no literarios. Además, se propone que el estudiante determine la relación entre el texto, la intención del autor y la propia valoración, de manera que puedan establecer valoraciones e interpretaciones al integrar conocimientos que faciliten la comprensión del texto.

En suma, la Prueba Nacional FARO 2019 de Español, considerará los aprendizajes y las habilidades esperadas en comprensión lectora a partir de los textos recomendados para 10° y 11° año de las modalidades académica y técnica.

5.3. Los procesos y los niveles en la Prueba Nacional de Español FARO - 2019

5.3.1. Los procesos

El propósito de la lectura de un texto es la comprensión y para alcanzarla, el lector elabora una representación mental del contenido del texto que involucra procesos y operaciones, necesarios para entender, organizar, representar, comprender y reflexionar sobre su contenido.



Los procesos involucrados en la lectura permiten el almacenamiento, la elaboración e interpretación de los datos obtenidos por los estudiantes a través de los sentidos, y son factibles gracias a las capacidades y habilidades desarrolladas por medio de los conocimientos y las estrategias. Estos procesos suceden en orden de complejidad, los unos dependen de los otros y, generalmente, para alcanzar los de mayor nivel es necesario haber propiciado el desarrollo de aquellos que los fundamentan, por esta razón es importante destacar que no se presentan de forma lineal o aislada, sino que están interrelacionados (Ayala, 2017); es así como, la habilidad de leer es un esfuerzo que realiza la persona en busca de significados, es un proceso de construcción activada por el lector mediante el empleo de todo tipo de claves y estrategias.

5.3.2. Niveles

Los resultados de las Pruebas Nacionales FARO se darán a conocer mediante el establecimiento de niveles de logro, además, informa sobre los conocimientos y las habilidades evidenciadas por los estudiantes en la resolución de ítems asociados a la comprensión de textos literarios, en los géneros épico, lírico, dramático y ensayo; así como en textos no literarios y la validez de los argumentos en lógica.

Los niveles considerados en la prueba son tres y en general, la complejidad cognitiva de las tareas aumenta de un nivel al siguiente, es decir, el nivel inferior está implicado en la complejidad del sucesor, por lo tanto, son inclusivos. Además, cada nivel está asociado a una acción en función de las tareas que el estudiante podría enfrentar en el ejercicio de la comprensión lectora. El nivel menos complejo es 1 y el nivel 3 corresponde a la resolución de ítems que implican destrezas o capacidades más avanzadas que los anteriores.

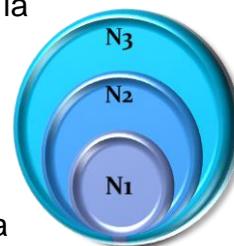


Tabla 1.ª

Listado de lecturas recomendadas para medir en la Prueba Nacional FARO 2019, 10º y 11º años de las modalidades académica y técnica

Las obras literarias por medir en la prueba nacional FARO Secundaria Español 2019 se enmarcan en el siguiente listado de lecturas recomendadas, según el acuerdo n.º 04-36-2017 del Consejo Superior de Educación.

Época Clásica	
Esquilo	Orestíada
Homero	Odisea
Sófocles	Edipo Rey
Época renacentista y Siglo de Oro	
Calderón de la Barca, Pedro	La vida es sueño
Cervantes, Miguel	El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha (I y II parte)
Shakespeare, William	Sueño de una noche de verano
de Vega, Lope	Fuenteovejuna
Siglo XIX (épocas romántica, realista y naturalista)	
Austin, Jane	Orgullo y prejuicio
Brontë, Emily	Cumbres borrascosas
Dostoyevski, Mijáilovich	Crimen y castigo
Dumas, Alexandre	El conde de Montecristo
Flaubert, Gustavo	Madame Bovary
Shelley, Mary	Frankenstein o el moderno Prometeo
Stoker, Bram	Drácula
Época vanguardista	
McDonald, Delia y Campbell, Shirley	Palabras indelebles de poetas negras
de Vallbona, Rima	Los infiernos de la mujer y algo más
Duncan, Quince	Un mensaje de Rosa
Fernández, Guillermo	Babelia
Fuentes, Carlos	El naranjo, o los círculos del tiempo
García Márquez, Gabriel	Yo no vengo a decir un discurso
Mastretta, Ángeles	Mujeres de ojos grandes
Oreamuno, Yolanda	La ruta de su evasión
Pacheco, Abel	Más abajo de la piel
Prifer Friedman, Gustavo	El quinto mandamiento
Quijano Vincenzi, Laura	Señora del tiempo
Varios (compilación)	Antología poética de la generación del 27
Viquez, Alí	El coraje de leer

Fuente: DGEC, 2019

5.4.
Ejemplos de ítems de la Prueba Nacional FARO
Español - 2019

	Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
	Relaciones causa y efecto	Clasificación de la información literal	D

- 1) Lea el siguiente texto relacionado con las ovejas en una aldea situada en el oeste de África:

«A principios de 1992 un veterinario público de Benín visitó una aldea cercana a la ciudad de Parakou con algunas buenas ideas para ayudar a la comunidad a mejorar su producción pecuaria. Ovejas y cabras, muchas de ellas enfermas y escuálidas, vagaban por las tierras baldías. El veterinario aconsejó a los aldeanos que plantaran cultivos forrajeros de crecimiento rápido, que construyeran cercas para encerrar al ganado y que vacunaran a los animales. Sin embargo los aldeanos rechazaron de plano sus consejos. No confiaban en el funcionario ni en sus ideas innovadoras.

El veterinario, que no era una persona que renunciase fácilmente a sus proyectos, se las arregló para que tanto él como la aldea fuesen incluidos en un nuevo proyecto de comunicación. Poco tiempo después recibió capacitación para utilizar mejor las técnicas y medios de comunicación social, y al poco tiempo en la aldea se discutían animadamente sus propuestas.

Hoy en día las ovejas y cabras que se ven en esta aldea tienen un aspecto lustroso y saludable. Casi todos los hogares cuentan con un cercado para los animales y cultivan forraje para alimentarlos. Las ovejas se venden a un precio tres veces más alto que antes. Muchos utilizan las ganancias para comprar búfalos con los que aran sus campos por primera vez.

Sin embargo, de lo que más se habla no es de los nuevos búfalos, ni de los arados, ni de ahorro de tiempo, ni siquiera de lo que sucedió con el veterinario (que se trasladó a otra aldea), sino de comercialización, mejoramiento genético, tamaño de los rebaños y piensos*».

*Pienso: 1.m. Porción de alimento seco que se da al ganado.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación

¿Cuál relación de causa y efecto se manifiesta en el texto anterior?

- A) Las ovejas tienen mejor apariencia porque la localidad necesitaba venderlas a mayor precio.
- B) Los búfalos llegaron al pueblo producto de un mejoramiento genético realizado por el veterinario.
- C) Los hogares no estaban cercados puesto que el veterinario no lo había aconsejado con anterioridad.
- D) El trabajo en la comunicación entre los aldeanos y el veterinario trajo como resultado una mejora en los rebaños.

	Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
	Lectura inferencial	Análisis inferencial de textos no literarios	B

2) Considere la imagen y el texto siguiente:



De acuerdo con la imagen anterior y el texto que la acompaña, se interpreta que,

- A) el amanecer implica una reflexión para valorar la belleza de la vida.
- B) lo superficial genera una percepción aparente.
- C) la vida es una metáfora llena de luz y verdad.
- D) en el interior, la naturaleza es muy simple.

	Aprendizaje esperado	Proceso
	Tipos y usos de las figuras literarias y las de construcción	Identificación de las figuras literarias (metáfora, símil, prosopopeya, hipérbole, epíteto) y las figuras de construcción (anáfora, reiteración, encabalgamiento e hipérbaton) en los versos de un poema.
	Código apreciativo del yo lírico	Comprensión del código apreciativo del yo lírico
	Lectura inferencial de poemas	Análisis inferencial del fragmento de un poema.

Lea el siguiente poema y conteste las preguntas 3, 4 y 5 que se formulan sobre él:

«Me niego rotundamente
a negar mi voz,
mi sangre y mi piel.

Y me niego rotundamente
a dejar de ser yo,
a dejar de sentirme bien
cuando miro mi rostro en el espejo
con mi boca
rotundamente grande,
y mi nariz
rotundamente hermosa,
y mis dientes
rotundamente blancos,
y mi piel valientemente negra.

Y me niego categóricamente
a dejar de hablar
mi lengua, mi acento y mi historia.

Y me niego absolutamente
a ser parte de los que callan,
de los que temen,
de los que lloran.

Porque me acepto
rotundamente libre,
rotundamente negra,
rotundamente hermosa».

S. Campbell, 2006

	Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
	Tipos y usos de las figuras literarias y las de construcción	Identificación de las figuras literarias (metáfora, símil, prosopopeya, hipérbole, epíteto) y las figuras de construcción (anáfora, reiteración, encabalgamiento e hipérbaton) en los versos de un poema.	B

- 3) De acuerdo con el poema anterior, ¿cuál de las siguientes figuras de construcción se halla en el texto?
- A) Metáfora: la expresión “mi piel valientemente negra” donde destaca la capacidad de lucha de la mujer.
 - B) Anáfora: se repiten palabras, como “rotundamente” para dar mayor énfasis a lo dicho.
 - C) Reiteración: repetición rítmica al escribir “cuando miro mi rostro en el espejo”.
 - D) Hipérbaton: se altera el orden lógico en “mi lengua, mi acento, mi historia”.



Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
Código apreciativo del yo lírico	Comprensión del código apreciativo del yo lírico	C

- 4) Con base en la lectura del poema, ¿cuál de las siguientes opciones resume la posición del yo lírico?
- A) Manifiesta aceptación ante su ser histórico.
 - B) Comprende que es un ser superior a su propia voz.
 - C) Evidencia reivindicación con un canon de belleza propio.
 - D) Expresa temor ante la posibilidad de callar y renegar de su lengua.



Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
Lectura inferencial de poemas	Análisis inferencial del fragmento de un poema.	B

- 5) De acuerdo con lo expuesto en el poema, se interpreta que la autora
- A) reafirma los roles fundamentales de la mujer como madre y negra.
 - B) redefine a la mujer negra para que asuma su rol en la historia.
 - C) reproduce los patrones culturales de poder.
 - D) visibiliza con orgullo que no es bella.

	Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
	Validez de un argumento	Análisis de la validez de un argumento en un texto	C

6) Considere las siguientes premisas:

- Los koi son peces muy populares procedentes de Asia.
- Existen trece variedades de especies koi bien delimitadas.
- En la finca de don Luis hay un estanque con cientos de peces koi.

¿Cuál de las siguientes es una conclusión válida para las premisas anteriores?

- A) El koi es el animal más popular procedente de Asia.
- B) Don Luis cuenta con varios estanques con otras especies de peces.
- C) Don Luis tiene en su finca al menos una variedad de peces koi procedente de Asia.
- D) Los estanques de la finca de don Luis son los mejores lugares para la reproducción de los koi.



Aprendizaje esperado	Proceso	Clave
Código apreciativo del hablante básico	Comprensión del código apreciativo del hablante básico en una obra dramática	A

7) Lea los siguientes fragmentos de obras dramáticas:

I. «Rosaura —Tu favor reverencio:
respóndate retórico el silencio.
Cuando tan torpe la razón se halla,
mejor habla, señor, quien mejor calla».

Calderón de la Barca, **La vida es sueño**

II. «Esteban —De los buenos es honrar,
que no es posible que den
honra los que no la tienen».

Lope de Vega, **Fuenteovejuna**

III. «Barrildo —Dijo el cura del lugar
cierto día en el sermón
que había cierto Platón
que nos enseñaba a amar;
que este amaba el alma sola
y la virtud de lo amado».

Lope de Vega, **Fuenteovejuna**

IV. «Rosaura —Confieso que no la tengo
aunque de ti la recibo;
pero yo con la venganza
dejaré mi honor tan limpio,
que pueda mi vida luego,
atropellando peligros
parecer dádiva tuya».

Calderón de la Barca, **La vida es sueño**

Según el contenido de los fragmentos anteriores, ¿en cuál se presenta la prudencia como parte del código apreciativo del hablante básico?

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

Fortalecimiento de Aprendizajes
para la Renovación de Oportunidades



MATEMÁTICAS

6. MATEMÁTICAS

El Programa de Matemáticas fue aprobado por el Consejo Superior de Educación en el año 2012, el propósito del programa es enfatizar la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas asociados al entorno propio.

El programa de estudios de Matemáticas establece cinco ejes disciplinares, los cuales se consideran transversales al plan de estudio: resolución de problemas como estrategia metodológica, contextualización activa, uso de tecnologías, potenciación de actitudes y creencias hacia la Matemáticas, así como el uso de la historia; busca que el estudiante construya su propio aprendizaje.

El sentido al que se orienta la competencia matemática es de carácter práctico, ya que por medio de la formación matemática recibida se busca dotar a la persona de medios que le permitan contribuir, por medio de su participación, de una forma positiva, inteligente, reflexiva y crítica.

En el caso del programa de estudio de Matemáticas, el mismo está conformado por habilidades generales y habilidades específicas. Para efectos de la prueba nacional es importante indicar que no todas las habilidades del programa de estudio pueden ser medibles en una prueba.

Para el desarrollo de las habilidades es necesario desarrollar procesos matemáticos, que son: actividades transversales que se asocian a capacidades presentes en cada área para comprender y usar conocimientos en miras al desarrollo de diferentes dimensiones de la competencia Matemática, se conciben como formas de acción cognitiva que pueden generar capacidades en distintas áreas de la matemáticas y están interrelacionadas.

Cabe destacar que los procesos no actúan aisladamente, sino que la promoción de un proceso activa otros.

Los procesos planteados son:

-Razonar y argumentar: Implica deducción, inducción, comparación analítica, generalización, justificaciones, pruebas, uso de ejemplos y contraejemplos. Busca el desarrollo de capacidades para permitir la comprensión de lo que es una justificación, desarrollar y discutir argumentaciones matemáticas para analizar conjeturas matemáticas, para usar fórmulas o métodos matemáticos que permitan la comprensión o desarrollo de informaciones presentes.

-Plantear y resolver problemas: Se privilegia problemas en contexto reales. El estudiante determina estrategias y métodos más adecuados para resolver problemas. Adquiere capacidad para evaluar y controlar el desarrollo de su trabajo en la resolución de problemas. Comprende identificar, formular, diseñar, desarrollar y contrastar modelos matemáticos.

- **Comunicar:** Este proceso considera la comunicación verbal, visual o escrita de resultados y argumentos matemáticos, uso del lenguaje matemático, consignación de expresiones de ideas Matemáticas, así como para interpretar, identificar y analizar las expresiones Matemáticas escritas.

- **Conectar:** Pretende que el estudiante se entrene en la obtención de relaciones entre las partes de las Matemáticas. Hace referencia al carácter integrado de los quehaceres matemáticos, la multiplicidad de conexiones de las Matemáticas entre las distintas áreas de la asignatura; además de la identificación de las situaciones no matemáticas, por medio de un tratamiento matemático.

-Representar: Pretende fomentar el reconocimiento, interpretación y manipulación de representaciones múltiples que poseen las nociones matemáticas (gráficas, numéricas, visuales, simbólicas, tabulares). Se desarrolla la capacidad para manipular representaciones, traducir representaciones de una a otra comprendiendo ventajas o desventajas de cada representación.

6.1. Indicadores de aprendizaje:

Los indicadores se refieren a una única conducta observable y están conformados por tres elementos básicos: Acción + conocimiento + condición. Esto procura en la denominada “acción” definir lo que se espera, en el “conocimiento” abarcar contenidos propios de la asignatura y en lo que respecta a la “condición” considerar la cantidad, calidad y el para qué de la acción.

6.2. Niveles de logro:

Los niveles de logro son el resultado de una construcción a partir de juicios de expertos; estos niveles representan un primer acercamiento a los niveles de complejidad establecidos en el programa de estudios de Matemáticas. Los niveles de logro conllevan un valor predictivo, por lo que deben ser revalorados a la luz de los resultados de la aplicación de los reactivos, de tal forma que con el tiempo, la innovación en los procesos de aula y el cambio en el formato de reactivos se logren niveles de complejidad en la prueba, acordes al programa de estudios vigente.

En el caso de la prueba de matemáticas FARO secundaria, se proponen los siguientes niveles de logro:

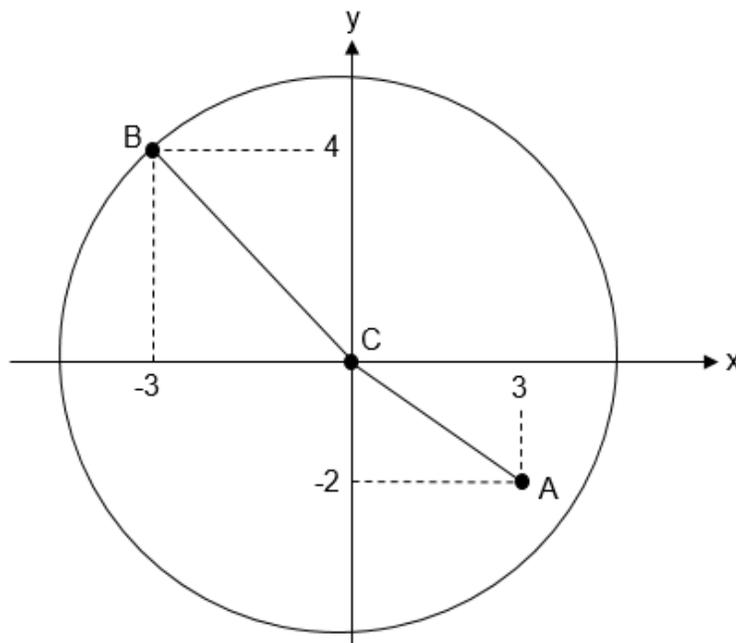
- ✓ Nivel 1: Identificar elementos básicos y características de los contenidos en sus diferentes representaciones.
- ✓ Nivel 2: Determinar características, relaciones y el uso de algoritmos en los cuales logre conectar diferentes áreas o bien diferentes contextos.
- ✓ Nivel 3: Resolver problemas de las temáticas planteadas.

6.3.
Ejemplos de ítems de la Prueba Nacional FARO
Matemáticas - 2019

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Resolver problemas relacionados con la circunferencia y sus representaciones	D

1) Considere el siguiente contexto:

Adrián (A), Bianca (B) y César (C) son guardaparques de una reserva forestal. Cada uno está a cargo de una estación de monitoreo, las cuales se ubican según el siguiente eje de coordenadas, donde las medidas se dan en kilómetros. Los guardaparques usan transmisores de largo alcance para reportar su ubicación entre sí:



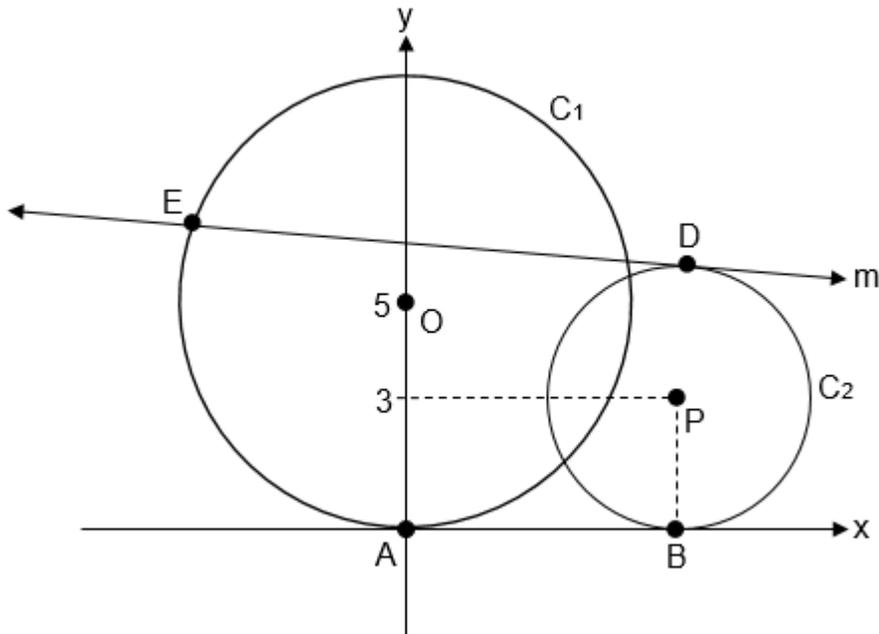
Si Bianca explora un lugar de la reserva, ubicado en la posición $(6, -3)$, y aun así logra comunicarse con César, utilizando el transmisor, entonces, ¿cuál es una posible ecuación que representa el alcance del transmisor de la nueva posición de Bianca con relación a César?

- A) $(x + 6)^2 + (y - 3)^2 = 9$
- B) $(x - 6)^2 + (y + 3)^2 = 9$
- C) $(x + 6)^2 + (y - 3)^2 = 45$
- D) $(x - 6)^2 + (y + 3)^2 = 45$

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Determinar si una recta dada es secante, tangente o exterior a una circunferencia.	C

2) Considere la siguiente información:

La siguiente figura está conformada por la recta m , la circunferencia C_1 de centro O , y radio 5, y la circunferencia C_2 de centro P , y radio 3, en un sistema de coordenadas:



De acuerdo con la información de la figura anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. El eje x es tangente a C_1 y C_2 .
- II. La recta m es tangente a C_1 y secante a C_2 .

De ellas, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Determinar si una recta dada es secante, tangente o exterior a una circunferencia	C

3) Considere el siguiente contexto:

Los senderos

Un parque de forma circular, con 20 metros de diámetro tiene un árbol en el centro. Desde un punto M, situado a 15 m al oeste y 10 m al norte del árbol, se trazarán 2 senderos rectos (A y B), de tal manera que, tomando como referencia el árbol:

El sendero A, termina a 10 m al este y 25 al norte.

El sendero B, termina a 25 m al este y 5 m al sur.

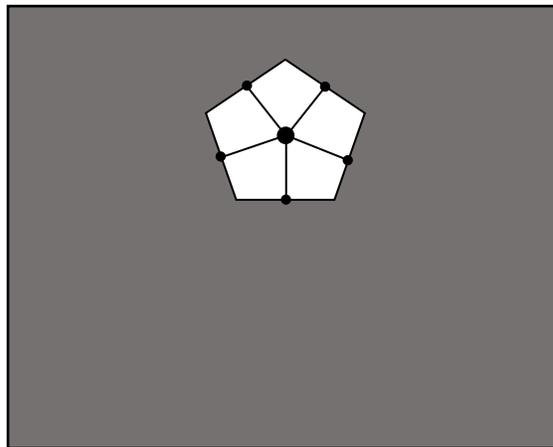
De acuerdo con el contexto “Los senderos”, es posible afirmar con certeza que:

- A) El sendero A atraviesa el parque y el sendero B es exterior.
- B) Tanto el sendero A como el sendero B atraviesan el parque.
- C) El sendero A es exterior al parque y el sendero B lo atraviesa
- D) Tanto el sendero A como el sendero B son exteriores al parque.

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Resolver problemas que involucren polígonos y sus diversos elementos.	C

Considere el siguiente contexto para responder los ítems 4 y 5:

Un albañil debe cubrir con material para sellar una pared interna de su casa contra filtraciones de agua. Las medidas de dicha pared son de 12,1 m de largo y 2,3 m de alto. La pared tiene una ventana, sin vidrio, en forma de pentágono regular, cuyos lados miden 0,80 m. La ventana está conformada por trozos de madera que forman los lados y trozos de varilla de hierro que parten del centro del pentágono hasta el punto medio de los lados, como se observa en la figura siguiente:



- 4) El hijo del albañil al observar la ventana le indica que está estudiando los polígonos en el colegio y que cada uno de los trozos de varilla de hierro que están colocados en la ventana representan
- A) radios.
 - B) alturas.
 - C) apotemas.
 - D) diagonales.

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Resolver problemas que involucren polígonos y sus diversos elementos.	8 750

- 5) Si el material para sellar la pared viene en paquetes, que se venden en forma unitaria, con un valor de ₡1750 cada paquete, y según las especificaciones de cada paquete, se puede cubrir un área de $5,5 \text{ m}^2$ entonces, ¿cuál es el monto mínimo, en colones, que deberá pagar el albañil para comprar los paquetes que le permitan cubrir la pared interna?

8	7	5	0	,		
---	---	---	---	---	--	--

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Determinar qué figuras se obtienen mediante secciones planas de una esfera o un cilindro y características métricas de ellas.	1962,5

6) Considere el siguiente contexto:

Daniela debe hacer una maqueta de un ecosistema para el colegio, por lo que decide comprar una esfera de estereofón de 50 cm de diámetro y planea hacer la maqueta en la sección plana producto de un corte que genere como sección plana la circunferencia máxima, la cual debe pintar antes de hacer dicha maqueta.

De acuerdo con el contexto anterior el área, en centímetros cuadrados, de la sección plana que debe pintar Daniela corresponde a: (Use $\pi = 3,14$)

1	9	6	2	,	5	
---	---	---	---	---	---	--

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Plantear y resolver problemas en contextos reales utilizando las funciones estudiadas	C

1) Considere el siguiente contexto:

Alquilando un cuadraciclo

Dos locales anuncian el alquiler de cuadraciclos, para pasear en la playa, de la siguiente manera:



Local S

Disfrute de la playa.
¡Alquile un cuadraciclo!

- ₡5200 la primera hora
- ₡3000 por cada hora adicional
- A partir de las 3 de la tarde se hace descuento del 5% sobre cada hora adicional



Local T

Sienta el viento rozar su cara.
¡Pasee en un cuadraciclo!

- ₡4600 la primera hora
- ₡3200 por cada hora adicional

De acuerdo con el contexto, “Alquilando un cuadraciclo”, considere las siguientes proposiciones:

- I. Si se desea recorrer la playa de 8:00 a.m. a 1:00 p.m., la opción más barata es alquilar un cuadraciclo en el local S.
- II. Si se desea recorrer la playa de 2:00 p.m. a 5:00 p.m., la opción más barata es alquilar un cuadraciclo en el local T.

De ellas, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Analizar sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	31

- 2) Un estudiante realiza una prueba de aptitud que consta de 40 preguntas. Por cada respuesta correcta obtiene 2,5 puntos, pero por cada respuesta incorrecta se penaliza la nota obtenida rebajando 0,75 puntos. Si el estudiante obtuvo un 70,75 de nota, en escala de 0 a 100, entonces, ¿cuántas preguntas respondió correctamente?

		3	1	,		
--	--	----------	----------	---	--	--

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Analizar gráfica y algebraicamente la función cuadrática con criterio $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$.	A

Considere el siguiente contexto para responder los ítems **3** y **4**:

Un profesor de Matemáticas está planteando un ejercicio sobre análisis de una función cuadrática de la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$ para sus estudiantes, pero antes de transcribirlo a la computadora, un vaso con refresco se esparce sobre el documento que tenía los datos y borra algunos de los mismos. Cuando el profesor limpia el documento solo quedan visibles algunos datos, y los transcribe a una hoja en limpio. Los datos que logró identificar son: el coeficiente de x^2 es 1, $f(0) = 25$ y $\Delta = 0$. Además, él recuerda que los valores de los otros dos coeficientes son números reales diferentes de cero y $b < 0$.

3) De acuerdo con el contexto anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. En la función $f(x)$ se cumple que $c > 0$.
- II. La función $f(x)$ interseca el eje x en un único valor.

De ellas, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Analizar gráfica y algebraicamente la función cuadrática con criterio $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$.	B

4) Considere los siguientes puntos:

- I. (10,25)
- II. (2,49)
- III. (-5,0)
- IV. (1,16)

De los puntos dados, ¿cuál o cuáles pertenecen a la función $f(x)$ planteada por el profesor de Matemáticas?

- A) Solo la I y la II
- B) Solo la I y la IV
- C) Solo la II y la IV
- D) Solo la III y la IV

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Resumir un grupo de datos mediante el uso de la moda, la media aritmética, la mediana, los cuartiles, el máximo y el mínimo, e interpretar la información que proporcionan dichas medidas.	A

1) Considere el siguiente contexto:

Una empresa realiza una feria de nutrición para sus 340 empleados, los cuales participan en su totalidad. Lo primero que realizan los encargados de nutrición es obtener la masa corporal, en kg, de los 340 empleados, y resumen los datos por medio de algunas medidas de posición:

Cuartil 1 = 68 kg Me = 79 kg Cuartil 3 = 97 kg Masa máxima = 144 kg

Si la empresa contratará planes nutricionales para las personas que tengan una masa igual o superior a 97 kg, y cada plan cuesta ₡15 000 para cada 5 personas, entonces, ¿cuánto dinero, en colones, deberá invertir la empresa para contratar los planes nutricionales requeridos?

- A) 255 000
- B) 425 000
- C) 1 155 000
- D) 1 275 000

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Resumir un grupo de datos mediante el uso de la moda, la media aritmética, la mediana, los cuartiles, el máximo y el mínimo, e interpretar la información que proporcionan dichas medidas.	C

2) Considere el siguiente contexto:

Resolviendo una tarea

Alejandra debe entregar un informe para Estudios Sociales acerca de los países centroamericanos. Parte de la información está relacionada con la extensión territorial de dichos países, la cual resume en la tabla detallada a continuación:

Extensión territorial de países centroamericanos	
Países	Extensión territorial
Centroamericanos	(km ²)
Belice	22 970
Costa Rica	51 100
El Salvador	21 040
Guatemala	108 809
Nicaragua	130 370
Panamá	75 420

Fuente: <https://datos.bancomundial.org/indicador/AG.SRF.TOTL.K2>

Sin embargo, antes de entregar su informe observa que le falta el dato de la extensión territorial de Honduras. No obstante, como dato adicional el informe indica la extensión territorial promedio de los 7 países centroamericanos, la cual corresponde a 74 611 km², aproximadamente.

De acuerdo con la información del contexto “Resolviendo una tarea”, entonces, ¿cuál es aproximadamente, en km², la extensión territorial de Honduras?

- A) 55 759
- B) 97 581
- C) 112 487
- D) 204 981

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Utilizar la media aritmética ponderada para determinar el promedio cuando los datos se encuentran agrupados en una distribución de frecuencias.	B

3) Considere la siguiente información

Una empresa realiza un estudio del tiempo, en segundos, que tardan 40 tuberías en transportar agua para el enfriamiento de la maquinaria central; por lo que el auditor de energía de la empresa resume los datos en la siguiente distribución:

Cantidad de segundos	Porcentaje de tuberías
De 250 a menos de 300	17,5
De 300 a menos de 350	25,0
De 350 a menos de 400	30,0
De 400 a menos de 450	22,5
De 450 a 500	5,0
Total	100

El auditor de energía debe entregar un informe que contenga además el tiempo promedio por tubería que se tarda en transportar el agua.

De acuerdo con la información anterior el tiempo promedio, en segundos, que el auditor debe colocar en el informe corresponde a

- A) 336,250
- B) 361,250
- C) 840,625
- D) 903,125

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Determinar la media aritmética en grupos de datos que tienen pesos relativos (o ponderación) diferentes entre sí.	9,5

4) Considere el siguiente contexto:

La evaluación de un curso de matemáticas se realiza por medio de una prueba sobre los temas de cada una de las 5 unidades que lo conforman. El valor porcentual de cada unidad, así como la calificación (en escala de 0 a 10) obtenida por un estudiante en cada unidad se detallan en la siguiente tabla:

Unidad	Valor porcentual	Calificación obtenida
Unidad I	20	7,50
Unidad II	25	7,00
Unidad III	20	9,25
Unidad IV	15	10,00
Unidad V	20	Pendiente

Si el estudiante desea obtener al menos un promedio ponderado final de 8,50 en el curso entonces, ¿qué calificación, en escala de 0 a 10, deberá obtener como mínimo en la prueba de la unidad V para obtener ese promedio?

			9	,	5	
--	--	--	----------	---	----------	--

	Habilidad	Habilidad específica	Clave
	Resolución de problemas	Identificar la ubicación aproximada de las medidas de posición de acuerdo con el tipo de asimetría de la distribución de los datos.	A

5) Considere el siguiente contexto:

Daniela y Priscila entrenan para los juegos deportivos nacionales en la modalidad de natación estilo libre 50 m. Su entrenador Alberto resumió, en la siguiente tabla, los datos de los rendimientos de los tiempos, en segundos obtenidos por cada una de ellas en sus entrenamientos:

Nadadora	Media aritmética	Moda	Mediana
Daniela	37,17	39,79	38,60
Priscila	38,97	36,25	38,48

De acuerdo con los datos del contexto anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. La distribución de datos para el rendimiento de Daniela presenta un desplazamiento hacia la izquierda.
- II. La distribución de datos para el rendimiento de Priscila presenta un desplazamiento hacia la derecha.

De ellas, ¿cuáles o cuales son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

7. Bibliografía

- Acevedo, J. A., Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2). Recuperado el 07 de junio de 2019 de <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero2/Art1.pdf>
- Agencia de la Calidad de la Educación (2017). Informe Nacional de Resultados PIRLS 2016. Santiago, Chile. Consultada el 29 de mayo de 2019 en: http://archivos.agenciaeducacion.cl/PIRLS_V02_27MAR.pdf
- Alfaro et al. (s.f.) ¿Por qué un currículo por habilidades en la reforma curricular de Costa Rica? Ministerio de Educación Pública, Dirección de Desarrollo Curricular.
- Ayala Cardona A. Competencias y procesos mentales. Universidad Iberoamericana. Consultado el 28 de mayo de 2019 en: https://www.academia.edu/8077164/COMPETENCIAS_Y_PROCESOS_MENTALES
- Banet, E. (2003). Las Ciencias Naturales en la Enseñanza Secundaria: algunas aportaciones de la Investigación Educativa. Cátedra de Didáctica de las Ciencias Experimentales Facultad de Educación. Universidad de Murcia.
- Burbano, P. (2001). Reflexiones sobre la enseñanza de la Física. *Universitas Scientiarum*, vol. 6, núm. 2, julio-diciembre, 2001 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia.
- CENEVAL. (2012). Niveles de dominio en Habilidad Matemáticas: la estrategia de evaluación de ENLACE Media Superior. México.
- CSE, 2019. Propuesta Fortalecimiento de Aprendizajes y Renovación de Oportunidades. (FARO).
- Gil, D. y Vílchez, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 42 pp. 31-53 3 1 311
- González, K. *et.al.* (2016). Comprensión lectora, variables cognitivas y prácticas de lectura en escolares cubanos. *Wimblu, Rev. Electrónica de estudiantes Esc.de psicología, UCR*. 11 (1): 39-57, 2016. Consultada el 29 de mayo de 2019 en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/wimblu/article/download/24075/24203/>
- González, T. y Correa, S. (2006). Criterios e indicadores para la evaluación de procedimientos en el programa ciencia y tecnología para niños”, *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 24(1), pp. 239-260.
- Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. Recuperado de http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf

- Jiménez, V (2004). Metacognición y comprensión de lectura: evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora. Memoria. Universidad Complutense de Madrid.
- Johnstone, A.H. "Chemical Education y Educación in Glasgow in Perspective". Chemistry Education research and practice, 7(2), 49-63, 2006. Recuperado el 31 de mayo de 2019
https://www.researchgate.net/publication/255576309_Chemical_education_research_in_Glasgow_in_perspective
- Kerlinger, F. (1988). Investigación del Comportamiento. Segunda Edición. México: McGraw-Hill. Capítulo 3: Constructos, Variables y Definiciones. Recuperado de <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/kerlinger3.pdf>
- La Nación (2011). Costa Rica con baja nota en educación. 24 diciembre, 2011 Consultado el 29 de mayo de 2019 en: <https://www.nacion.com/opinion/foros/costa-rica-con-baja-nota-en-educacion/GNWPQKLIQBHKJMAN66B6VVLZUA/story/>
- LLECE (2009). Aportes para la enseñanza de la lectura. Santiago, OREALC/UNESCO.
- Losada, C. (2006). "Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades", en Revista Iberoamericana de Educación, núm. 42, 2006.
- Ministerio de Educación Pública. (2009). Programas de estudio de español. -1ª. Ed.-San José, C.R.:ICER. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2015). Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular San José, Costa Rica. <https://www.mep.go.cr/programas-y-proyectos/yo-me-apunto/coned>
- Ministerio de Educación Pública. (2015). Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/transf-curricular.pdf>
- Ministerio de Educación Pública. (2016). Programa de estudio de Biología Educación Diversificada. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). Programa de estudio de Física Educación Diversificada. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). Programa de estudio de Química Educación Diversificada. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). Compendio de ofertas y servicios del Sistema Educativo Costarricense. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2017). Guía de conceptos. San José, Costa Rica. https://www.mep.go.cr/sites/default/files/calendario-escolar/educar_para_una_nueva_ciudadania.pdf

- Ministerio de Educación Pública (2012). Programa de Estudio Matemáticas. San José, Costa Rica.
- MEP-DGEC (2019). Propuesta para la sistematización de la información de la Etapa Análisis de los programas de estudios de las asignaturas objeto de medición del Bachillerato. San José, Costa Rica.
- Núñez, J. (s.f.). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. *Revista Iberoamericana Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Vol. 13 - N° 39.
- OECD (2016) Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2015. Ciencias, Matemáticas, Lectura y Competencia Financiera.
- Ordenes, R., y otros. (2014). Representaciones macroscópicas, submicroscópicas y simbólicas sobre la materia. Instituto de Química. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Páginas 2-85. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-quimica-78-articulo-representaciones-macroscopicas-submicroscopicas-simbolicas-sobre-S0187893X14705233>
- Pardo-Adames, C. y Rocha-Gaona, M. (2017). Reglas para elaborar ítems de formato de selección y producción. (UNESCO) .Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/>
- Pintado, Jose M^a. (2011). Las Competencias y/o Capacidades básicas. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, V.2, n.2, p.p. 49-74. Consultado el 28 de mayo de 2019, en http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol2_num2/pintado/index.html
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Estado de la Educación Costarricense. Informe #5. Edigital ED, 2015. San José, CR
- Semanario Universidad (2016). Estudio trianual de la OCDE. Costa Rica deficiente en pruebas PISA. 6 de diciembre de 2016. Consultado el 28 de mayo de 2019 en: <https://semanariouniversidad.com/pais/costa-rica-deficiente-pruebas-pisa/>
- Sabariego, J.M. y Manzanares M. (2006). Alfabetización Científica. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Universidad de Córdoba.
- Schmidt, S (2006) Competencias, habilidades cognitivas, destrezas prácticas y actitudes definiciones y desarrollo. Recuperado de <https://rmauricioaceves.files.wordpress.com/2013/02/definicion-comphabdestrezas.pdf>