

Marco de referencia de la Evaluación Diagnóstica del Primer Ciclo de Secundaria



GOBIERNO
DE COLOMBIA

icfes
mejor saber 

AUTORIDADES

DANILO MEDINA

Presidente de la República Dominicana

MARGARITA CEDEÑO DE FERNÁNDEZ

Vicepresidenta de la República Dominicana

ANDRÉS NAVARRO GARCÍA

Ministro de Educación

DENIA BURGOS

**Viceministra de Educación encargada de Servicios
Técnicos y Pedagógicos**

FREDDY RADHÁMES RODRIGUEZ

Viceministro Administrativo

JORGE ADARBERTO MARTÍNEZ

**Viceministro de Educación,
Encargado de Supervisión, Evaluación y Control de la
Calidad de la Educación**

VÍCTOR R. SÁNCHEZ JÁQUER

**Viceministro de Educación,
Encargado de Planificación y Desarrollo**

LUIS DE LEÓN

**Viceministro de Educación,
Encargado de Gestión y Descentralización Educativa**

MANUEL RAMÓN VALERIO CRUZ

**Viceministro de Educación,
Encargado de Acreditación Docente**

Ancell Scheker Mendoza
Directora de la Dirección de Evaluación de la Calidad

Yanile A. Valenzuela C.
Directora Técnica
Dirección de Evaluación de la Calidad, MINERD

Área de Lengua Española

Erida Pacheco de Reynoso
Maritza Franco
Felipa Liranzo Lorenzo

Equipo Icfes Colombia

Manuel Amado
Alfonso Cabanzo

Área de Matemática

Elizabeth Rincón Santana
Gilberto Martínez Rodríguez
Víctor Manuel Rosario Alcántara

Equipo Icfes Colombia

Rafael Eduardo Benjumea Hoyos
César Garzón Baquero
David Ruiz Ayala

Área de Ciencias Sociales

Leonor Reyes
César Ogando

Equipo Icfes Colombia

Delvi Gómez

Área de Ciencias de la Naturaleza

Rafael Quezada
Ana Felicia Santana
Vladimir Pérez

Equipo Icfes Colombia

Angie Lorena Valbuena Rojas
Alfredo Torres Rincón

Edición

Juan Camilo Gómez Barrera

Diseño y Diagramación

Diana Téllez Martínez

CONTENIDO

Presentación	7
Introducción	8
I. Antecedentes y referentes generales de la prueba	10
1. Antecedentes	10
1.1. Marco legal	10
1.2. Historia de la prueba	11
2. Referentes teóricos y metodológicos	12
II. Áreas curriculares	14
1. Prueba de Lengua Española	14
1.1. Referentes de la prueba	14
1.1.1. Referentes teóricos	14
1.2. Diseño de la prueba	23
1.3. Ejemplo de preguntas	25
2. Prueba de Matemática	28
2.1. Referentes de la prueba	28
2.2. Diseño de la prueba	30
2.1.1. Objeto de evaluación	30
2.1.2. Componentes de la prueba	30
2.1.3. Especificaciones de la prueba	32
2.3. Ejemplo de preguntas de matemática	34
Anexo	37
3. Prueba de Ciencias Sociales	39
3.1. Referentes de la prueba	39
3.1.1. Referentes teóricos de la prueba	41
3.2. Alcance y objeto de evaluación de la prueba	44
3.3. Competencias evaluadas y especificaciones	45
3.4. Porcentajes de evaluación por competencia y por afirmación	49
3.5. Ejemplos de preguntas de ciencias sociales	50

4. Prueba de Ciencias de la Naturaleza	54
4.1. Referentes de la prueba	54
4.1.1. <i>Referentes teóricos de la prueba</i>	54
4.2. Diseño de la prueba	56
4.2.1. <i>Objeto de evaluación</i>	56
4.2.2. <i>Competencias evaluadas</i>	57
4.3. Componentes o ejes temáticos de la prueba	59
4.4. La estructura de la prueba	66
4.5. Ejemplos de preguntas ciencias de la naturaleza	68
Referencias	74
Referencias de Lengua Española	74
Referencias de Matemática	75
Referencias de Ciencias Sociales	76
Referencias de Ciencias de la Naturaleza	76

Tablas y gráficas

Tabla 1. Matriz de especificaciones de la prueba lengua española	23
Tabla 2. Tipos de texto de la prueba de lengua española	25
Tabla 3. Distribución porcentual prueba de matemática	33
Tabla 4. Distribución porcentual por competencias matemáticas	34
Tabla 5. Afirmaciones y evidencias competencia comprensión social	47
Tabla 6. Afirmaciones y evidencias Competencia Análisis de perspectivas	49
Tabla 7. Porcentajes de evaluación por competencia y por afirmación	49
Tabla 8. Áreas temáticas para el ciclo de Ciencias de la Tierra y el universo	60
Tabla 9. Áreas temáticas para el ciclo de Ciencias de la vida	62
Tabla 10. Áreas temáticas para el ciclo de Ciencias físicas	63
Tabla 11. Distribución porcentual por afirmaciones y evidencias de la prueba, para la primera competencia	66
Tabla 12. Porcentajes de evaluación por afirmación y por evidencia de la competencia 2.	67
Gráfica 1. Aspectos de análisis del lenguaje	17
Gráfica 2. Dimensiones del pensamiento científico	57
Gráfica 3. Componentes y áreas del conocimiento del currículo dominicano	59

PRESENTACIÓN

Mediante convenio suscrito entre el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) y la Fundación INICIA, se ha establecido que el Icfes brinde asesoría técnica al equipo de la Dirección de Evaluación de la Calidad de la Educación (DEC) del Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD, con el fin de elaborar las pruebas diagnósticas del Primer Ciclo de Secundaria. Para tal fin, se realizaron mesas técnicas de trabajo en República Dominicana, con el propósito de planificar, diseñar y ejecutar la evaluación.

Atendiendo a los enfoques evaluativos modernos, se ha tomado en cuenta la participación de expertos de República Dominicana y Colombia de las distintas áreas disciplinares del currículo. Las mesas técnicas estuvieron conformadas

por técnicos del MINERD de la Dirección de Currículo, del Nivel Secundario y de Evaluación, así como representantes de institutos asociados al sector educativo, profesores de aula y de universidades, técnicos docentes jubilados, especialistas de las disciplinas con probada autoridad científica y académica convocados por la DEC del MINERD.

El Icfes y la DEC, teniendo en cuenta los aportes de los diversos actores y el enfoque del currículo dominicano, fueron los responsables de desarrollar el marco de referencia, diseño y elaboración de las pruebas que serán piloteadas y, posteriormente, aplicadas de forma definitiva en el 2019 en Tercer Grado del Primer Ciclo de Educación Secundaria (antiguo Primer grado de Media).

INTRODUCCIÓN

En el presente marco de referencia, la DEC del MinerD expone los objetivos de evaluación, estructura y contenido de la Evaluación Diagnóstica del Primer Ciclo de Secundaria, que abarca las áreas de lengua española, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza. En esa medida, el objetivo de este documento es responder a las siguientes preguntas: ¿qué evalúan las pruebas diagnósticas del primer ciclo del nivel secundario?, ¿quiénes son evaluados?, ¿para qué se aplican estas pruebas?, ¿con qué instrumentos se llevan a cabo?, ¿cómo están diseñados estos instrumentos?, ¿cómo se analizarán los datos de las pruebas?, ¿cómo se presentarán los resultados? y ¿qué uso se dará a los resultados obtenidos?

Esta evaluación surge, entre otros motivos, para cumplir con uno de los acuerdos del Pacto por la Reforma Educativa de la República Dominicana 2014-2030, el cual plantea la promoción de la evaluación de los aprendizajes a lo largo de la trayectoria escolar y la necesidad de mejorar el uso de la información evaluativa para orientar políticas y guiar la gestión y práctica pedagógica.

En consecuencia, se requiere coordinar las evaluaciones con el nuevo currículo, que utiliza un enfoque de competencias (Ordenanza 22-2017 para secundaria), y definir los grados por evaluar a la luz de la nueva estructura que entrará gradualmente en vigencia entre 2014 y 2017 (Ordenanza 03-2013). Así, la estructura del sistema educativo pasó de una educación básica de 8 años y una educación media de 4 a un nivel primario de 6 años y un nivel secundario también de 6 años. El nivel secundario atiende a la población escolar con edades comprendidas, en su mayoría, entre los doce (12) y los dieciocho (18) años de edad y tiene una duración de 6 años y

se divide en dos ciclos. El Primer Ciclo comprende los grados 1.º, 2.º y 3.º (antes llamados 7.º, 8.º y 1.º) y es de carácter general y común a todas las modalidades. El Segundo Ciclo abarca los grados 4.º, 5.º y 6.º (antes llamados 2.º, 3.º y 4.º) y se desarrolla en su modalidad Académica, Técnico-Profesional y en Artes.

Con el fin de adecuar las evaluaciones a las nuevas demandas, la DEC elaboró un Plan Estratégico para los próximos 15 años, cuyas principales acciones quedaron reguladas a través de la Ordenanza 1-2016, que rige el Sistema de Pruebas Nacionales y de evaluación de los logros de aprendizaje de la República Dominicana. La DEC es responsable de tres tipos de evaluaciones: pruebas nacionales con fines de certificación, que se aplican en el 4.º grado de media (en 6to de secundaria a partir del 2020) al finalizar el bachillerato y la Educación Básica de Adultos; evaluaciones diagnósticas nacionales, que no tienen consecuencia en la promoción de los estudiantes y se aplican al final de cada ciclo de la nueva estructura (3.º y 6.º grado de primaria y 3.º grado de secundaria), y estudios internacionales en coordinación con el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE). Cabe indicar que, a la fecha, ya se aplicaron las evaluaciones diagnósticas censales de 3.º grado de primaria en 2017 y las de 6.º grado de primaria en 2018, aunque falta la aplicación de la evaluación de 3.º de secundaria prevista para el 2019.

En lo que concierne a la Evaluación Diagnóstica de Secundaria, el Sistema Educativo Dominicano está haciendo importantes esfuerzos para mejorar la calidad de la educación. Teniendo en cuenta que uno de los principales indicadores de calidad es el desarrollo de los aprendizajes

logrados por los estudiantes, para monitorear dicha calidad, se han instituido evaluaciones estandarizadas que permiten diagnosticar y certificar logros, con el fin de que sus resultados brinden información para orientar el desarrollo de políticas educativas y planes de mejora. Tales evaluaciones se han basado principalmente en el currículo adoptado por República Dominicana.

La determinación de las pautas del diseño de estas evaluaciones se logró mediante la instauración de unas mesas técnicas de trabajo colaborativo, compuestas por expertos de la Dirección de Currículo, del Nivel Secundario y de la DEC del MINERD, profesores de aula de las distintas disciplinas y expertos de las áreas con experiencia en docencia universitaria, así como la asesoría del Icfes. El objetivo de estas pautas es informar a las audiencias

interesadas en las pruebas y a la comunidad educativa en general en los siguientes aspectos: la elaboración, la construcción de las preguntas (ítems) que harán parte de estas y los diversos elementos constitutivos de las pruebas.

En consecuencia, para responder a las preguntas de las que es objeto este marco, y dar así las pautas de diseño del instrumento de evaluación en cada una de las áreas (lengua española, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza), este marco se divide en dos partes: una general y una específica de cada una de las áreas. En la primera parte se exponen los antecedentes legales, teóricos e históricos de la evaluación. En la segunda parte se exponen el objeto de evaluación, la estructura de la prueba y las especificaciones por cada una de las áreas curriculares.

I. ANTECEDENTES Y REFERENTES GENERALES DE LA PRUEBA

1. Antecedentes

1.1. Marco legal.

Del 5 al 9 de marzo de 1990 en Jomtien, Tailandia, se realizó la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos, en donde la mayoría de los países del mundo se comprometieron a proveer una educación de calidad. En República Dominicana, tal compromiso impulsó el inicio del Plan Decenal de Educación 1992-2002, (OEI, 2018), con el cual se emprendió una reforma educativa trascendental que incluyó los primeros aportes para la elaboración de un nuevo diseño curricular y para monitorear la calidad educativa a través de la evaluación estandarizada de los aprendizajes de los estudiantes (SEEC, 2000, pág. 32).

En consecuencia, se aplicaron pruebas nacionales en 1991-1992 con fines de promoción y certificación en 8.º grado del Nivel Básico, en Tercer Ciclo de Básica de Adultos, y en 4.º grado del Nivel Medio en el año escolar 1993-1994. Como requisito legal de estas evaluaciones, se emitió la Ordenanza 3'92, sustituida después por la 2'93 y la 7'2004, en la cual se institucionaliza y reglamenta el sistema de pruebas nacionales de conclusión de la Educación Básica, de Básica de Adultos y de Media, con el fin de monitorear en forma permanente los niveles de calidad del Sistema Educativo y medir el rendimiento académico.

En esa medida, se aplicaron pruebas desde 1992 a 2016, a saber, las Pruebas Nacionales en 8.º grado, que seguían la misma organización disciplinar del currículo establecido mediante la Ordenanza 1'95, en las áreas de lengua española, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza. Cabe indicar que estas pruebas estaban diseñadas desde la perspectiva del contenido, es decir, evaluaban los conocimientos del currículo, haciendo énfasis en los conceptuales y, en menor medida, procedimentales.

Estas pruebas están sustentadas en la Ley General de Educación 66'97, que señala que la calidad de la educación es el referente del sistema educativo dominicano (artículo 58.º) y además expresa que uno de los parámetros determinantes de esa calidad son los aprendizajes alcanzados por los estudiantes (artículo 59.º, literal a). En esta misma ley, se establece el Sistema Nacional de Evaluación, responsable de evaluar el sistema educativo (artículo 60.º), con varias funciones, de las cuales se destacan:

- a. Disponer de informaciones objetivas del rendimiento escolar particular y general.
- b. Establecer mediciones periódicas mediante un sistema de pruebas nacionales de término en los niveles y ciclos que el Consejo Nacional de Educación considere pertinente.

Este sistema de Pruebas Nacionales, normado en la Ordenanza 7'2004, establece en su capítulo 1 las pruebas nacionales con carácter de promoción y de diagnóstico. El organismo responsable de estas evaluaciones es la Dirección de Evaluación de la Calidad del MINERD. Esta dirección tiene como función diseñar, desarrollar, aplicar, calificar y analizar las pruebas, así como elaborar informes y difundir los resultados (artículo 15.º). Sin embargo, en la práctica y hasta el 2010 solo se desarrollaron las Pruebas Nacionales con carácter de certificación y no las evaluaciones diagnósticas.

En el Plan Decenal de 2008-2018 se establece que hay que plantear estándares claros de calidad y un sistema de evaluación que permita monitorearlos. Para cumplir lo establecido en el Plan y en las ordenanzas se aplicaron evaluaciones diagnósticas a una muestra representativa de estudiantes de cuarto grado de Educación Básica en

comprensión lectora y matemáticas durante los años 2012 a 2015; mientras que en el segundo grado del Nivel Medio se aplicaron durante 2013-2014.

Por su parte, el Pacto Nacional para la Reforma Educativa en la República Dominicana 2014-2030 plantea garantizar la instalación en el sistema de una cultura de evaluación integral, sistemática, permanente y transversal a través de la promoción de la evaluación de los aprendizajes mediante instrumentos nacionales, regionales e internacionales.

Teniendo en cuenta el Pacto y el cambio en la nueva estructura de los niveles educativos y la reforma curricular, se realizaron ajustes al sistema de evaluación que se plasmaron en el plan estratégico de la Dirección de Evaluación de la Calidad y la Ordenanza 1-2016. Para la elaboración de este plan se utilizó una metodología participativa: se realizaron una serie de talleres y consultas con instancias del Ministerio de Educación, de universidades, ONGs de educación, organismos internacionales, docentes y asociaciones de padres y de estudiantes. Además, se desarrolló una encuesta en línea que fue respondida por unas 300 personas. Las opiniones resultantes se tomaron en cuenta para elaborar la ordenanza. Actualmente, la DEC del MINERD aplica evaluaciones diagnósticas en 3.º en lectura y matemática; en 6.º, en lengua española, matemáticas, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza, y continúa con la aplicación de las pruebas nacionales con valor de promoción en Educación Básica de Adultos y final de la Educación Secundaria; adicional, se aplican las evaluaciones internacionales PISA, ICCS y ERCE.

De acuerdo con la Ordenanza 1-2016, la evaluación se asume como una herramienta cuyo uso contribuye a mejorar la calidad de la educación. El énfasis está puesto en la entrega de información pertinente y sistemática que apoye los procesos de mejora y la toma de decisiones, desde el centro educativo hasta las instancias centrales del MINERD. En el artículo 10.º, la ordenanza establece las evaluaciones diagnósticas que evalúan los aprendizajes de los estudiantes, pero no tienen consecuencias en la promoción de ellos: aportan valiosa información para el sistema educativo que permitirá dar seguimiento e implementar planes de mejora. Por tanto, se introducen gradualmente evaluaciones diagnósticas

censales al final del primer ciclo de primaria (en 3.º grado), al final del segundo ciclo de primaria (en 6.º grado) y al final del primer ciclo de secundaria (3.º de secundaria – 9.º grado). Se evalúa un grado por año, por lo que cada grado volverá a evaluarse cada tres años (3.º grado en 2017, 6.º grado en 2018, 3.º de secundaria en 2019, y así sucesivamente).

En cuanto a la Evaluación Diagnóstica censal de tercer grado de secundaria, el artículo 13.º de la ordenanza citada anteriormente establece que se evaluará la lengua española, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza de acuerdo con los indicadores de logro seleccionados del currículo. La evaluación censal permitirá recopilar información sobre cada centro educativo al final del primer ciclo de secundaria y monitorear el desarrollo curricular. Además, se incluye la aplicación de cuestionarios a directores, docentes, estudiantes y familia para recoger información de contexto.

1.2. Historia de la prueba.

Desde 1992, en República Dominicana se realizan pruebas nacionales censales con carácter de certificación, que se implementaron al final del nivel básico (8.º grado) y al final del nivel medio (4.º de media), con un valor de 30 % de la calificación final necesaria para promover el nivel. Este sistema fue actualizado mediante la Ordenanza 7-2004, la cual incorporó pruebas diagnósticas, sin fines de promoción, en 4.º grado de básica y en los grados que el Consejo Nacional de Educación determinara, con el propósito de obtener información acerca de los niveles.

Sin embargo, fue en el año 2013 cuando se desarrolló la primera prueba diagnóstica al finalizar el primer ciclo del nivel medio (2.º grado de media) con el fin de evaluar los aprendizajes de los estudiantes en las áreas curriculares de lengua española, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza. Entre los objetivos de esta prueba estaban proveer información pertinente para la toma de decisiones, desarrollar una cultura de evaluación y en general lograr una educación con equidad y calidad. Al igual que las Pruebas

Nacionales de promoción, esta prueba estaba basada en el currículo vigente y seguía el mismo diseño y análisis. De igual forma, a manera exploratoria, se aplicó a una muestra representativa de centros educativos durante dos años. Cabe indicar que sus resultados no se publicaron, solo se usaron con fines de análisis e investigación.

Específicamente, el diseño de las pruebas se hizo a partir de un análisis exhaustivo del diseño curricular de cada área y la selección de los contenidos, que atendió a los criterios de relevancia en los grados del ciclo y conexión con el Segundo Ciclo de la Educación Media. Para determinar el contenido en las pruebas se tomó como referencia la cantidad de subtemas o el tiempo asignado al área en el currículo. Además, se definieron tres niveles de complejidad de los procesos cognitivos evaluados, a partir de la taxonomía de Bloom-Anderson. Así, se elaboró la tabla de especificaciones de la cantidad de ítems por tema y nivel de complejidad en la prueba.

En cuanto a los métodos de análisis, en las pruebas se usó la Teoría Clásica de los Test (TCT) y a partir del 2010 la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), utilizando el modelo de Rasch. Los parámetros de estos análisis, sirven para tomar decisiones respecto a los ítems y a las pruebas. Por otro lado, estas fueron pruebas de lápiz y papel. Se presentaron en dos cuadernillos o formas por área, cuyos ítems eran cerrados de opción múltiple.

A partir de la nueva estructura del sistema educativo y la reforma curricular basada en el enfoque de competencias iniciada desde 2013, se hizo necesario adecuar las pruebas para que estuvieran alineadas al currículo actualizado y se aplicaran en los grados de finalización de los ciclos educativos. Como ya se ha mencionado, la ordenanza 1-2016 establece estos principales cambios para las pruebas nacionales y e instala las evaluaciones diagnósticas nacionales.

2. Referentes teóricos y metodológicos.

Los propósitos de la Evaluación Diagnóstica Nacional del Primer Ciclo de Secundaria son comprobar el nivel de desarrollo de las competencias de los estudiantes que están por finalizar el primer ciclo y ser un insumo para

monitorear la calidad de la formación que ofrecen los centros educativos, a través de cuatro áreas (Lengua Española, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza). De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presentan algunos referentes teóricos, conceptuales y metodológicos que sustentan, caracterizan y delimitan la propuesta de evaluación.

El nuevo currículo, que inicia en el nivel secundario en 2017, está enfocado en competencias y organizado por áreas curriculares: lengua española, matemática, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza, entre otras. En consecuencia, se quieren precisar algunos de los referentes teóricos y conceptuales que permiten generar un diseño de la prueba actual. Así, de acuerdo con la actualización curricular, se entiende por *competencia* “la capacidad de actuar de manera autónoma en contextos y situaciones diversas, movilizand de manera integrada conceptos, procedimientos actitudes y valores” (MINERD, 2016, p. 34); por tanto, las nuevas pruebas seguirán un diseño por disciplina, pero evaluarán especialmente las competencias curriculares para cada área.

Más específicamente, una competencia no se refiere únicamente al desarrollo de habilidades cognitivas o la eficiencia en la consecución de logros, sino a la capacidad de “actuar de manera autónoma en contextos y situaciones diversas” (MINERD, 2016, p. 40), mediante la movilización de conceptos, valores, procedimientos, etc. Esto implica una didáctica orientada a la utilización de conocimientos precisos para resolver problemas y situaciones que se derivan de contextos específicos (Ibid., p. 40).

Vale la pena resaltar que las competencias permiten el desarrollo gradual de procesos enfocados a la “realización personal, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo de la sociedad en equilibrio con el medio ambiente” (Ibid., p. 43). En consecuencia, se han determinado tres tipos de competencias: las fundamentales, específicas y laborales-profesionales. Las primeras se refieren a capacidades que garantizan la realización individual y debida participación en procesos democráticos, que implique “la participación, el respeto a la diversidad, la inclusión de todos los sectores y grupos de la sociedad” (Ibid., p. 45). Por competencias específicas se entienden las capacidades que los estudiantes deben adquirir con la “mediación de cada área

del conocimiento” (Ibid. p. 46). Finalmente, por competencias laborales-profesionales se entienden todas las capacidades vinculadas al trabajo, por tanto, se incluyen “los conceptos, procedimientos, actitudes y valores necesarios para un determinado desempeño, así como los contextos en que se movilizarán y aplicarán estos conocimientos” (Ibid., p. 46).

Cabe indicar que en la Evaluación Diagnóstica de Secundaria se evaluarán únicamente aquellas competencias susceptibles de ser valoradas en una prueba de lápiz y papel, y se medirá la capacidad que tiene un individuo de responder a situaciones diversas en variados contextos, movilizandolos conocimientos y habilidades desarrolladas.

Para tal fin, el instrumento de evaluación se diseñará a partir del modelo de diseño centrado en evidencias (DCE), utilizado en diversas pruebas internacionales (Icfes, 2018). Siguiendo este modelo, se espera construir un argumento evidencial que justifique las afirmaciones que sobre las competencias de los estudiantes se puedan hacer a partir de la evidencia suministrada por los puntajes obtenidos en la prueba.

Partiendo de lo anterior, el DCE busca construir un argumento para sustentar afirmaciones sobre lo que los examinados saben y pueden hacer, a partir de la evidencia que brinda la evaluación. Para implementar esto se realizan cuatro fases: análisis del dominio, donde se determinan los conocimientos, habilidades y destrezas (CHD) que se espera evaluar en los estudiantes; la construcción de afirmaciones sobre dichos CHD; el planteamiento de evidencias que justificarán dichas afirmaciones, y la definición de las

tareas que permitirán recoger tales evidencias. Estas tareas son las actividades que deben realizar los evaluados y permiten definir claramente los ítems que, para el caso de la evaluación estandarizada de selección múltiple, deberán responder los evaluados (Icfes, 2018).

Luego de su aplicación, las pruebas se analizan usando la Teoría Clásica de los Test (TCT) y Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Estos enfoques permiten obtener diferentes estimaciones, tanto del nivel del atributo que poseen los individuos como de las características de los ítems que componen las pruebas, incluyendo la dificultad, discriminación o pseudo-azar (Raro y Sinharay, 2007).

A partir de los resultados arrojados, se definen niveles de desempeño de la población evaluada. Estos niveles de desempeño se publican en informes que son el insumo de los diseñadores de prueba y docentes para aplicar medidas de intervención para la mejora. Esto implica que se elaborarán informes a nivel nacional, regional, distrital y de cada centro educativo.

Finalmente, las pruebas se presentarán en varios cuadernillos o formas, pero cada estudiante contesta una de estas. La primera aplicación de la prueba se hará en 2019. Esta aplicación es responsabilidad de los centros educativos con su equipo de gestión y docentes supervisados por técnicos del MINERD. Sin embargo, en una muestra representativa a nivel nacional será aplicada por aplicadores externos de una institución independiente.

II. ÁREAS CURRICULARES

Las pruebas instituidas a partir de la Ordenanza 1-2016 se conocen con el nombre de “formato de lápiz y papel”, y son aplicadas a los estudiantes que culminan el 3.º grado de secundaria, y fueron diseñadas de acuerdo con el DCE. Con esta metodología se busca contar con evidencias a partir del desempeño de los estudiantes en determinadas tareas. Durante el diseño se planteó identificar las competencias fundamentales del currículo más afines a las disciplinas, las competencias específicas relacionadas con las fundamentales y escribir afirmaciones y evidencias de estas. Posteriormente, se especifican las *tareas* que servirán de base para la construcción de los ítems que conforman la prueba. Por tareas se entienden, de acuerdo con el DCE, como la actividad que realiza el evaluado y que aporta evidencias para justificar las afirmaciones sobre sus conocimientos, habilidades y destrezas.

La síntesis de todo ese proceso es la tabla de especificaciones por cada prueba, que se incluye en cada uno de los apartados por área que están a continuación. Teniendo en cuenta que esta metodología se corresponde con el enfoque de competencias del currículo, es pertinente exponer en este punto la estructura curricular de las áreas evaluadas.

1. Prueba de Lengua Española

1.1. Referentes de la prueba.

Tal como se mencionó en los antecedentes, las pruebas deben estar sincronizadas con el currículo, en tanto que este es un eje que ayuda a la evaluación de la calidad. En consecuencia, en el caso particular de la lengua española, se espera que evalúe, si no todos, al menos los elementos necesarios que den cuenta de la posesión de las competencias que se quieren evaluar. Sin embargo, una evaluación uno-a-uno de cada elemento del currículo es imposible, básicamente por restricciones técnicas: primero, no todos los factores se pueden evaluar mediante una prueba estandarizada de lápiz y papel. Por ejemplo, no podría evaluarse la competencia

específica de producción oral, pues no podrá escucharse la voz de cada estudiante. En segundo lugar, la prueba depende de más factores: el número mínimo de ítems que debe tener la prueba para ser confiable, así como el tiempo que demora cada evaluado en responderlos. Así, por ejemplo, entre más ítems deba solucionar un evaluado, más tiempo demorará respondiendo la prueba, más cansado estará al final y, en consecuencia, habrá que tener en cuenta más aspectos para realizar la calificación. Pensando en estas variables, se adopta el DCE, marco que permite identificar, desarrollar y poner en práctica teorías y modelos de aprendizaje y cognición en el diseño y desarrollo de evaluaciones y, como tal, debe recoger los lineamientos teóricos que justifican también el diseño curricular en República Dominicana.

Para establecer el dominio, se ha realizado un análisis del currículo y se rastrearon los referentes teóricos que lo justifican, tal como se muestra a continuación.

1.1.1. Referentes teóricos.

Las pruebas instituidas a partir de la Ordenanza 1-2016 se conocen con el nombre de “formato de lápiz y papel”, y son aplicadas a los estudiantes que culminan el 3.º grado de secundaria, y fueron diseñadas de acuerdo con el DCE. Con esta metodología se busca contar con evidencias a partir del desempeño de los estudiantes en determinadas tareas. Durante el diseño se planteó identificar las competencias fundamentales del currículo más afines a las disciplinas, las competencias específicas relacionadas con las fundamentales y escribir afirmaciones y evidencias de estas. Posteriormente, se especifican las tareas que servirán de base para la construcción de los ítems que conforman la prueba.

La síntesis de todo ese proceso es la tabla de especificaciones por cada prueba, que se incluye en cada uno de los apartados por área. Teniendo en cuenta que esta metodología se corresponde con el enfoque de competencias del currículo, es pertinente exponer en este punto la estructura curricular del área evaluada.

A diferencia del diseño curricular establecido mediante la Ordenanza 1-95, la malla curricular del Primer Ciclo del Nivel Secundario está orientada por el enfoque de competencias y pretende desarrollar en el alumnado destrezas y habilidades útiles para la vida (Ordenanza 22-2017). El actual currículo contempla siete competencias fundamentales (MINERD, 2014):

- ✓ Competencia ética y ciudadana.
- ✓ Competencia resolución de problemas.
- ✓ Competencia ambiental y de la salud.
- ✓ Competencia comunicativa.
- ✓ Competencia científica y tecnológica.
- ✓ Competencia desarrollo personal y espiritual.
- ✓ Competencia pensamiento lógico, creativo y crítico.

Estas competencias permean de una u otra forma las diferentes áreas curriculares. En el área de lengua española se desarrollan las diversas competencias, pero por su naturaleza, la competencia fundamental que se trabaja de manera directa es la comunicativa: de esta manera, la persona que ha desarrollado esta competencia

comprende y expresa ideas, sentimientos, valores culturales en distintas situaciones de comunicación, empleando diversos sistemas con la finalidad de afianzar su identidad, construir conocimientos, aprehender la realidad y establecer relaciones significativas con las demás personas (MINERD, 2016b, p. 71)

En esa medida, se espera que el estudiante infiera la intención comunicativa de los textos (gráficos y otros símbolos), clarifique su propia intención, identifique los roles asumidos por sus interlocutores e identifique las características del contexto (tiempo, lugar, participantes).

Otra competencia importante en el área de lengua española es la de pensamiento lógico, creativo y crítico. En este caso, la persona que ha desarrollado esta competencia

procesa representaciones mentales, datos e informaciones para construir conocimientos, llegar a conclusiones lógicas y tomar decisiones, evaluar

y argumentar posturas, abordar la realidad desde perspectivas no convencionales, establecer metas y medios novedosos para lograrlas y examinar la validez de los juicios y opiniones (MINERD, 2016b, p. 73).

De los elementos de esta competencia, relacionados estrechamente con el manejo de la lengua, se espera que el estudiante elabore premisas que fundamenten su juicio, derive conclusiones lógicas a partir de dichas premisas, verifique las informaciones en las que se basan los juicios u opiniones, analice los valores y principios éticos y estéticos implicados en un contexto dado, compare diversos puntos de vista, considere los intereses envueltos y los contextos en que surgen las distintas opiniones, adopte una postura crítica ante las informaciones dadas y reconozca prejuicios.

De acuerdo con lo anterior, las competencias específicas del área de lengua española son:

- Comprensión oral;
- Producción oral;
- Comprensión escrita;
- Producción escrita.

Para trabajar estas competencias, siempre se parte de un texto, como lo contempla el mismo diseño curricular. A cada una de estas competencias están asociados un conjunto de contenidos que se subdividen en: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores. También se plantean indicadores de logro para evaluar el dominio de las competencias específicas y contenidos.

Ahora bien, la prueba de lengua española se centrará, dadas las restricciones mencionadas, en la comprensión escrita de la lengua española. Para ello se deben recoger los fundamentos teóricos del currículo y, a partir de allí, delimitar cuatro aspectos que se deben tener en cuenta en el análisis de la lengua que pueden influir en la evaluación: el formal, el discursivo, el comunicativo y el lógico.

Antes de exponer estos aspectos mencionados, es conveniente trazar primero algunas distinciones. En primer lugar, el lenguaje y la comunicación no son el mismo

fenómeno. La comunicación es un fenómeno de intercambio de información entre mínimo dos agentes —emisor y receptor—, mientras que el lenguaje es una facultad que tienen los humanos y, probablemente, otros animales superiores, que les permite comunicarse (Bernárdez, 1995). El lenguaje sería, pues, la capacidad de comunicarse mediante un código o sistema de signos relacionados entre sí. Estos códigos tendrían, de manera general, tres elementos básicos: la sintaxis, la semántica y la pragmática (Morris, 2003)¹. A partir de estas tres propiedades básicas se constituyen las diferentes lenguas particulares, cada una con sus diferentes características. Así pues, tanto en español como en inglés y otras lenguas, los signos —palabras, frases, etc.— pueden combinarse de diversas formas para generar nuevos signos. Estos signos y sus combinaciones, que se denominan sintaxis, tienen sus respectivos significados, los cuales constituyen la semántica, y son usados a su vez en diferentes contextos con distintos fines comunicativos, lo que corresponde a lo que se conoce como pragmática².

Lo anterior implica que puede haber comunicación sin lenguaje, aunque es imposible que haya una lengua sin comunicación. En este orden de ideas, si se trata de hacer una evaluación, habría que distinguir, al menos, dos cosas: la evaluación de la capacidad de comunicación y la evaluación del uso de una lengua para la comunicación. Estos aspectos teóricos se pueden estudiar desde disciplinas diferentes como la lógica matemática y la lingüística, la teoría de la información, la filosofía, la antropología o la psicología. Surgen así campos importantes, como el de la lingüística actual, más cercana a la matemática que a la gramática tradicional, el análisis del discurso, de la mano de la sociología, la antropología y la psicología, e incluso la teoría de la argumentación.

En segundo lugar, el lenguaje en tanto capacidad, como las lenguas particulares, se estudian de diversas maneras. Actualmente, la lingüística incluye ramas independientes como la fonética, la morfología, la sintaxis, la semántica, la lexicografía, la pragmática, etc. Dependiendo del campo de estudio y del investigador, las fronteras pueden ser algo borrosas. Por ejemplo, en Matemática se estudian solo dos propiedades básicas de los lenguajes: la sintaxis y la semántica. La sintaxis generativa propuesta por Chomsky (1976) es justamente la rama de la lingüística que se ha convertido en una disciplina formal cercana a la matemática y con poder predictivo, que brinda herramientas tanto para el estudio de la sintaxis de diferentes lenguas como un sustento teórico que explique el surgimiento del lenguaje, su hipótesis de la gramática universal (GU). Incluso, ha generado herramientas que la matemática ha adoptado y desarrollado, como la “Jerarquía de Chomsky”³. Una prueba como la de lengua española no se centrará en revisar los conocimientos del aspecto sintáctico del lenguaje, aunque el dominio de dichas estructuras es una condición necesaria de la comprensión lectora. Es decir, aunque una persona no sepa definir con claridad teórica un sintagma nominal (SN) o un sintagma verbal (SV), para entender un texto como “la niña golpeó la pelota” sí debe estar en capacidad de distinguir, por ejemplo, que “la niña” es quién realiza la acción (SN) y que realiza la acción de golpear la pelota (SV).

Otras ramas de la lingüística, más interdisciplinarias, como el análisis del discurso, incluyen características del uso del lenguaje que van más allá de la sintaxis, aunque comparten conceptos y en ciertos casos métodos de estudio. En general, estos estudios retoman elementos de la pragmática, como lo planteado por Van Dijk (2005). Por ende, los discursos serían unidades de análisis que sobrepasan la oración: párrafos e

¹ Aparentemente, nada de esto aparece en otros fenómenos comunicativos, por ejemplo, entre los chimpancés o los delfines: no combinan signos para formar oraciones sintácticamente complejas ni sus formas de comunicación tienen una semántica desarrollada ni mucho menos un uso estandarizado de acuerdo con el contexto.

² Generalmente, la distinción no es tan tajante. En algunos casos, la sintaxis considera también cuestiones semánticas, cuando se habla de verbos como denotando acciones, o de género masculino o femenino. Un estudio verdaderamente sintáctico —en lógica formal, por ejemplo— omite estas consideraciones sobre el contenido de los signos investigados.

³ A propósito, es el mismo Chomsky quien introduce una primera noción de “competencia lingüística” (Chomsky, 1976).

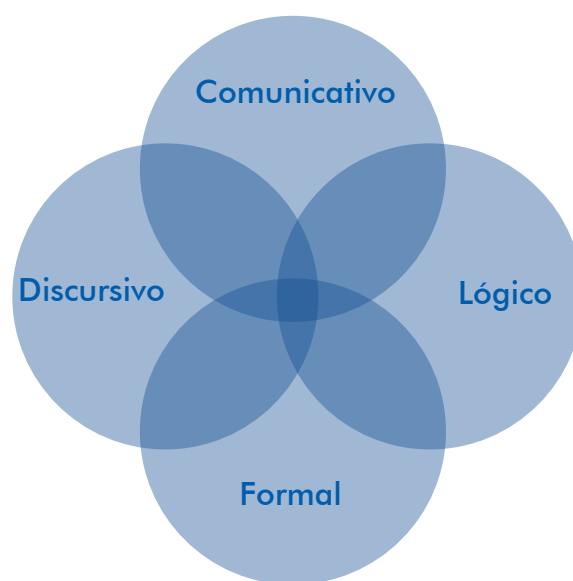
incluso textos de mayor extensión. Con estas unidades, las categorías de la sintaxis generativa, por ejemplo, deben superarse: en una oración, se pueden encontrar un sintagma nominal y un sintagma verbal, pero, en un párrafo, tales categorías son difíciles de aplicar si tenemos más de diez oraciones consecutivas donde no haya un fenómeno de subordinación. Por este y otros motivos se proponen tres niveles de análisis: la microestructura, la macroestructura y la súper estructura. Es a partir de este enfoque teórico que se definen los elementos como la cohesión sintáctica —la relación de los componentes locales para lograr una coherencia— y la coherencia, definida como la forma óptima del texto para lograr la comprensión (Bernárdez, 1995). También se consideran aquí la tipología textual, entendida como el recuento de súper estructuras textuales a partir de las cuáles se inscribe el texto en un contexto comunicativo más amplio.

Finalmente, el lenguaje puede analizarse desde una perspectiva crítica, centrada en este como vehículo de expresión del pensamiento y, por tanto, de los razonamientos mediante los cuales construimos el conocimiento humano. Es así como la unidad de análisis no será ya la oración en general ni un acto comunicativo o un tipo de texto, sino la proposición, una oración asertórica, susceptible de ser calificada como verdadera o falsa. A partir de allí, se revisa si se construyen razonamientos válidos, sólidos, fuertes, persuasivos; se examinan los supuestos de una aserción, y se extraen sus consecuencias: en fin, se desarrolla toda una teoría de la lógica y de la argumentación. Es a partir de este enfoque que pueden definirse las categorías por evaluar dentro de la competencia de pensamiento lógico y crítico: el reconocimiento de premisas que fundamenten un juicio, la identificación de conclusiones lógicas a partir de dichas premisas, la verificación de las informaciones en las que se basan los juicios u opiniones, el análisis de los valores y principios éticos y estéticos presentes en un texto dado, la comparación de diversos puntos de vista, la consideración de los intereses envueltos y los contextos en que surgen las distintas opiniones expresadas en diversos tipos de texto. Se espera que, desde este enfoque, se pueda evaluar si el estudiante, al final de su ciclo de estudios, adopta una

postura crítica ante las informaciones dadas en diversos tipos de texto y si es capaz de reconocer sus prejuicios.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presentan cuatro aspectos teóricos o dimensiones, que no son categorías disyuntas: habrá elementos compartidos si se hace un análisis desde alguno de los aspectos teóricos, como se insinúa en la gráfica 1.

Gráfica 1: Aspectos de análisis del lenguaje



Los cuatro aspectos anteriores, el formal, el discursivo, el comunicativo y el lógico brindan herramientas de análisis teórico de los fenómenos lingüísticos. Como tales, no son conceptos que los estudiantes de primaria, secundaria, e incluso de universidades, dominen. Como se verá, se puede hablar, leer y escribir muy bien una lengua ignorando por completo estos conceptos.

A continuación, se presentarán de manera un poco más detallada los aspectos teóricos con el fin de delimitar la evaluación. Para lograr una mejor articulación, que facilite la comprensión de este documento, se definirán primero los aspectos formal y lógico y posteriormente los aspectos discursivo y comunicativo.

Aspecto formal o sintáctico

Como se mencionó en el apartado anterior, la sintaxis es, por un lado, la disciplina lingüística que estudia el orden y la relación de las palabras o sintagmas (frases) en la oración. También se refiere al modo en que se combinan las palabras, las oraciones, e incluso expresiones más complejas, dentro del discurso. Cuando se habla en general de este aspecto, hay que distinguir si se está hablando de la disciplina de estudio o de las características de una lengua. De igual forma, hay que distinguir si se quieren evaluar los conocimientos sobre las teorías sintácticas, o si se pregunta por el conocimiento que se tenga de la sintaxis de una lengua determinada, o si se evalúa el uso correcto de la lengua. Atendiendo a esto, es conveniente aclarar algunos conceptos sintácticos.

Los sintagmas son grupos de palabras que forman constituyentes de oraciones. Hay, en esa medida, categorías sintagmáticas, como el sintagma nominal, el verbal, el proposicional, etc. También hay categorías léxicas, que incluyen las palabras. El lingüista establece teorías y, para ello, busca leyes generales para explicar cómo se relacionan los elementos de tales categorías (D'introno, 2001). Es así como aparecen la teoría generativa, la teoría temática y la teoría del caso, por nombrar algunos ejemplos (Gallego, 2015). De una manera amplia, dichos conceptos teóricos son utilizados cuando se mencionan los códigos usados en la comunicación. Habitualmente, se pide que un estudiante, por ejemplo, reconozca y aplique ciertas normas que rigen el funcionamiento del sistema de la lengua materna u otros códigos, tales como los sistemas formales matemáticos y otros (MINERD, 2016b). Sin embargo, la comunicación mediante la lengua materna no requiere conocer los nombres de las leyes que postulan las teorías mencionadas ni las categorías definidas u otros tipos de elementos teóricos complejos. Incluso, el aprendizaje de una segunda lengua puede lograrse por inmersión y no mediante el aprendizaje de reglas⁴.

Muchos docentes de lengua, que han estudiado en universidades carreras como Filología, Lenguas modernas o similares, reciben lecciones de lingüística y conocen perfectamente algunas, muchas o todas estas teorías. Sin embargo, la enseñanza de la lengua en el nivel primario y secundario no consiste en transmitir dichos constructos teóricos a los niños, sino en potenciar las competencias lingüísticas naturales de los jóvenes para que tengan un dominio práctico de su propia lengua en diversos contextos, entre ellos, el académico. Es por esta razón que, como bien queda consignado en el currículo de República Dominicana, estos temas no se tratan, salvo alguna mención general al uso de reglas. Por lo mismo, no es necesario evaluarlos directamente.

Aspecto lógico

La lógica es una ciencia formal y, como tal, consiste en la búsqueda de leyes generales para determinar cuándo un argumento es válido. Un argumento es un conjunto de oraciones asertivas, al menos dos, relacionadas entre sí de una manera especial: una de las oraciones, llamada premisa (puede haber más de una premisa), se usa para justificar o dar cuenta de la otra oración, la conclusión (Cabanzo, 2012). Un argumento es válido siempre que, al aceptarse las premisas, deba aceptarse necesariamente la conclusión. Por ejemplo, aceptando que todos los felinos son felices y que los gatos son felinos, tendremos que aceptar necesariamente que los gatos son felices.

A partir de esta definición se desarrolla la lógica, una de las ramas más profundas y complejas de la matemática y la filosofía, que busca servir de fundamento de cualquier disciplina con pretensión de ciencia. Pero, además, los argumentos son usados prácticamente en cualquier contexto, más allá de las ciencias. Por ello, este aspecto lógico, relacionado directamente con el lenguaje humano y la

⁴ Por supuesto, no se descarta que el uso de estos conceptos pueda permitir el diseño de herramientas didácticas que superen la metodología conductista que suele usarse en muchos centros de enseñanza de idiomas, donde mediante refuerzos positivos y negativos se lleva al estudiante a aprender ciertas frases usándolas en el contexto adecuado (Morris, 2003).

argumentación, es fundamental en otras áreas. Sin embargo, es más bien poco estudiado, aunque es omnipresente en los currículos, tanto de nivel primario como secundario y universitario. Los conceptos estudiados por la lógica abarcan el ya mencionado argumento, que incluye la inferencia y la deducción. Sin embargo, se debe extender un poco el concepto de lógica para poder incluir los argumentos por analogía, y abarcar así también la inducción y la abducción, que son procesos de inferencia no deductivos. Tomando un ejemplo de Eco (1991) podemos explicar en qué consisten los tres procesos:

- **Deducción:** todas las pelotas de esta bolsa son blancas. Estas pelotas vienen de esta bolsa, por tanto, son blancas.
- **Inducción:** todas estas pelotas blancas vienen de esta bolsa, por tanto, todas las pelotas de esta bolsa son, probablemente, blancas.
- **Abducción:** todas las pelotas de esta bolsa son blancas. Estas pelotas son blancas. Por tanto, estas pelotas vienen de esta bolsa.

En la mayoría de los países latinoamericanos, en los niveles primario y secundario, no existe un área especializada en la enseñanza de la lógica ni en la argumentación. Algunos de sus contenidos se estudian en matemáticas, donde la deducción, la demostración y la prueba son fundamentales; eventualmente, también se estudia en los cursos de filosofía, pero no se hace un estudio sistemático y su enseñanza se reduce al estudio de la teoría silogística de Aristóteles. Una excepción es México, donde en secundaria se veían tres temas de filosofía: ética, metafísica y lógica. A pesar de aquella carencia generalizada, en casi todos los currículos del continente, la enseñanza busca desarrollar competencias en pensamiento crítico y lógico. Lamentablemente, si bien el pensamiento racional es un atributo humano, a diferencia del aprendizaje de la lengua, la lógica, como la matemática, no se aprende de manera natural ni se tiene un dominio particularmente bueno de los razonamientos válidos sin que medie un aprendizaje mínimo previo. En resumen, la lógica

debe estudiarse, practicarse y dominarse como se aprende a sumar, restar multiplicar y dividir. Una vez dominada, se puede alcanzar un nivel de competencia lógica y argumentativa, pero debe estudiarse. Y este estudio incluye, como se dijo anteriormente, los conceptos de premisa, conclusión, deducción, satisfacción, verdad, validez, esquema argumental, sintaxis y semántica lógicas, modelo y contraargumento. Tales conceptos ayudan a desarrollar las competencias mencionadas del pensamiento lógico.

El concepto teórico y riguroso de inferencia, como se ha definido, suele mezclarse con uno más amplio y vago de inferencia textual. Habitualmente, se definen los siguientes tipos de inferencias que no son necesariamente lógicas, aunque una inferencia o deducción podría ayudar a llevarlas a cabo:

- **Enunciativas:** relaciones entre lo que se dice y para qué se lo dice.
- **Léxicas:** cadenas semánticas que permiten relacionar la información global en busca de un sentido local.
- **Referenciales:** reconocer y hacer uso de elementos que permiten la progresión temática (anáfora, catáfora, etc.).
- **Macroestructurales:** selección, clasificación, jerarquización de ideas.

Como se ve, no es claro en qué medida relacionar la información global en busca de un sentido local pueda ser una inferencia como la definida previamente, lo mismo para relacionar lo que se dice con el objetivo de lo que se dice. Más bien, se puede decir que la deducción puede ayudar a establecer tales relaciones, como se verá a continuación.

Suponiendo que Juan emite las siguientes palabras:

La marea está alta.

Esta oración es una aserción, tema que será explicado en la sección de pragmática. Para una realización afortunada de esta aserción, es condición necesaria que el emisor crea que aquello de lo que habla tenga efectivamente la característica

adjudicada (Searle, 1994). Esto quiere decir que, si un hablante emite de manera afortunada la oración “la marea está alta”, entonces cree que, de hecho, la marea está alta.

Juan emite la oración “La marea está alta”. De lo anterior se infiere lógicamente que Juan cree que la marea está alta.

No se tiene evidencia de que “mentalmente” los hablantes hagan la inferencia anterior, que es deductivamente válida. Esta representación es, sin embargo, un acercamiento bastante bueno a los procesos de inferencias textuales. Tales procesos deben tener en cuenta también casos divergentes, como aquellos en los cuales se hace uso de la ironía y otras indirectas verbales, casos estudiados por la pragmática. Por ahora bastará con saber qué se entiende por inferencia, o bien la inferencia lógica, o su ampliación inductiva y abductiva. Solo en tanto estos razonamientos se utilicen para realizar las cinco inferencias anteriormente mencionadas, se dirá que el manejo del lenguaje es inferencial.

Otros casos de inferencia son mucho más confusos. Por ejemplo, el siguiente microcuento atribuido a Ernst Hemingway:

“Se vende: zapatos de bebé, sin usar”⁵.

De acuerdo con este escritor, lo más importante de una narración es todo aquello que no se dice. Para entender esta obra se requiere inferir aquellos elementos implícitos, y las deducciones e inducciones serían necesarias para captar el sentido de la historia no contada. En este caso, se espera que el lector razone más o menos de la siguiente manera:

- a) Los anuncios de este tipo generalmente aparecen en almacenes donde venden ropa de segunda.
- b) La ropa de bebé se compra con anterioridad al nacimiento.
- c) Si alguien vende de segunda la ropa sin usar de un bebé, entonces le ha pasado algo a ese bebé, que le ha impedido estrenarla.
- d) Alguien vende zapatos de bebé, nunca usados (anuncio).

- e) Le ha pasado algo al bebé del anuncio que le ha impedido estrenar sus zapatos.

El lector, para entender el microcuento, debe buscar una regla heurística que le permita dar sentido al texto. A partir del enunciado c), y con d) como hecho, puede deducir e). En este caso, el lector abduce c) (postula una hipótesis que da sentido al texto), y con ello y los datos disponibles infiere de manera amplia una conclusión que le ayudará a interpretar la lectura. Esto es lo que se conoce como formulación de “hipótesis de sentido” (Eco, 1991). Este tipo de inferencias (la postulación de un enunciado como c) y su paso de d) hasta e)) no son estudiados directamente por la lógica matemática, pero el estudio de la lógica puede, en cambio, ayudar a los estudiantes a hacer inferencias como estas.

Aspecto discursivo

Una estructura se define como un conjunto de elementos con una serie de relaciones entre sí. La microestructura hace referencia a los elementos locales de un texto: palabras, oraciones, frases. La macroestructura se refiere a la relación de estos elementos para formar párrafos y textos completos, y la superestructura se refiere a la relación entre las diferentes partes del texto que lo ubica en ciertas categorías extratextuales. Consideremos el siguiente ejemplo:

- 1) Todo objeto menos denso que el agua flota sobre el agua. El hielo es menos denso que el agua. Por tanto, el hielo flota sobre el agua.

La microestructura del texto sería la relación entre palabras para formar oraciones: hay tres oraciones, al menos un conector y ciertos fenómenos sintácticos como la subordinación. Captar la microestructura obliga a entender el sentido de estas expresiones mínimas: “todo”, “que”, “agua”, “por tanto”, etc., y saber cómo se articulan. También incluye procesos como el de identificar el sujeto, el predicado y demás.

⁵ El cuento aparece mencionado en “Letras libres”, cuya fuente especificada no es válida.

La macroestructura es la relación entre las oraciones para formar un conjunto mayor organizado. En este caso tenemos un argumento, donde las dos primeras oraciones son las premisas y, la última, la conclusión. Para saber esto hay que entender la función, por ejemplo, del conector “por tanto”, o entender que las dos primeras oraciones son razones que el autor ofrece al lector para que acepte la verdad de la tercera oración.

Finalmente, la superestructura no se ve directamente en el texto: este escrito, de carácter argumentativo, es lo que se conoce como un argumento de tipo *modus ponens*: hay un condicional y se demuestra el antecedente para inferir su consecuente. Para saber esto hay que conocer, por ejemplo, la tipología de argumentos. Al reconocer el escrito como perteneciente a la categoría de los argumentos con la forma del *modus ponens* puede establecerse sin más que el argumento es válido: si las premisas son verdaderas, darán una razón suficiente para probar la verdad de la conclusión⁶.

El anterior es un ejemplo simple. Los textos suelen ser más complejos, y las superestructuras son constructos que abarcan, por ejemplo, categorías como el ensayo, la novela, el cuento, etc. De acuerdo con van Dijk (2005), los procesos de lectura incluyen el reconocimiento de estos tres niveles, logrado a partir de las macro reglas: la omisión de información irrelevante, la selección de lo relevante, la generalización y la construcción.

Identificar las propiedades textuales, la cohesión y la coherencia, permite también comprender los textos. La cohesión es la estructura superficial del texto que busca lograr la coherencia. La coherencia se define como la forma óptima que logra un texto para ser comprendido por el lector (Bernárdez, 1995). Cabe recordar que la optimización es un proceso que busca lograr el mejor resultado posible con un mínimo de recursos. En cuanto proceso, será relativo a cierto contexto, así como al manejo de los recursos. En el caso de los textos, el contexto será el tema tratado, lo que otros autores llaman la enciclopedia y el diccionario (Eco, 1991), y los recursos son, entre otras cosas, las técnicas para

lograr cohesión. Dentro de estas técnicas están la elisión, la pronominalización, la sustitución léxica, el uso de referencias endógenas anafóricas, catafóricas, y exógenas.

Así, podemos aplicar las macro reglas al texto anterior, primero eliminando información superflua:

- 2) Todo objeto menos denso que el agua flota sobre el agua. El hielo es menos denso que el agua. Por tanto, el hielo flota sobre el agua.

Por supuesto, la eliminación ya nos lleva a una selección de aquello que decidimos no eliminar. Posteriormente, se construye un nuevo texto, y para ello se pueden usar las técnicas de cohesión: sustituir los sujetos repetidos por pronombre o sinónimos, elidir algunos otros, etc.:

- 3) Todo objeto menos denso que el agua flota sobre ella. El hielo es menos denso, por tanto, el hielo flota.

Podemos generalizar sustituyendo ciertas proposiciones presupuestas y obtener un texto más cohesionado:

- 4) Los objetos menos densos que el agua flotan. El hielo tiene esta propiedad, de ahí que flote.

De acuerdo con van Dijk (2005), el uso de todas estas técnicas se hace incluso de manera no consciente: tiempo después de leer un texto como (1) es probable que el lector solo recuerde algo como (4), en donde se ha suprimido todo lo innecesario. De igual forma, se puede proceder de forma inversa: a partir de un texto como (4) con una coherencia media, puede reconstruirse un texto como (1), con menos cohesión, pero mayor coherencia.

Ahora bien, un punto crucial es que, al igual que con los conceptos estudiados en el apartado anterior, para poder comprender un texto no es necesario conocer ninguno de los conceptos anteriores, aunque sí es necesario tener la habilidad para hacer inferencias válidas, para sustituir palabras por sus equivalentes, para identificar cuál es el objeto al que se refiere un pronombre o saber qué palabras se han elidido de una frase. Una evaluación de lenguaje debe

⁶ Pueden usarse otras técnicas para reconocer su validez: buscar contra ejemplos, hacer diagramas, etc.

tener esto en cuenta: no se le está preguntando al evaluado si sabe qué significa “elisión”, “pronominalización”, “sustitución léxica”, “referencias endógenas y exógenas”, “anáfora”, “catafóra”, etc. Se le pide que lea y comprenda un texto, y si van Dijk (2005) y otros teóricos tienen razón, entonces aplicará, aún sin saber su nombre, estas técnicas para entender lo que lee. De igual forma, quien diseñe la evaluación debe considerar que las preguntas realizadas deben dar cuenta de si el estudiante puede sustituir términos por sinónimos, saber a qué se refiere un término y hacer inferencias, identificando supuestos y consecuencias de un texto.

Aspecto comunicativo o pragmático

Sobre la dimensión comunicativa del lenguaje, que incluye lo que se ha definido como pragmática, pero que abarca más aspectos teóricos, se pueden definir también elementos de análisis. Primero, la unidad de análisis ya no sería la palabra, la oración o incluso el texto, sino el acto de emitir estos elementos con una intención. Así, alguien puede emitir la palabra “*tigre*” con la intención de describir lo que ve, de advertir a alguien que está a punto de ser devorado por un felino, de prometer a su hijo comprarle un juguete, de apodarar a alguien que parece un gato, de expresar su deseo de tener una mascota o de aplaudir a alguien comparándolo con un impresionante animal. Tenemos, en consecuencia, funciones descriptivas, directivas, comisivas, declarativas o expresivas del lenguaje, respectivamente. Todo dependerá del contexto de emisión (cuándo, dónde, quién y a quién se hace la emisión), de las intenciones del hablante (si cree, desea, intenta, etc.), de lo que espera el interlocutor, y del conocimiento compartido de trasfondo, es decir, de la manera de percibir y relacionarse con el mundo de acuerdo con patrones culturales (Searle, 1994).

La realización efectiva de la comunicación, de lo que se llama el acto de habla, pasa por cumplir unas condiciones: emitir un enunciado que se refiere a un objeto y predicar algo de este, con un tiempo, lugar y una intención determinada. De igual forma, dichos actos pueden ser, además de bien o mal efectuados según si se cumplen estas condiciones, satisfechos.

En muchas ocasiones, se quiere hacer una afirmación y se la disfraza como pregunta. Por ejemplo, el enunciado

“¿cómo podría Juan no ser el asesino?” es un directivo, pero indirectamente es una aserción: “Juan es el asesino”. Es decir, se pregunta algo, queriendo afirmar, además, ese algo. Este tipo de actos de habla indirectos se producen y se comprenden gracias a inferencias deductivas, inductivas y abductivas, complementando y suprimiendo información del contexto de emisión y las circunstancias. Para hacer tal cosa se aplica el principio de cooperación conversacional (PCC) “haz que tu contribución a la conversación sea i) verdadera, ii) suficiente, iii) relevante y iv) breve” (Grice, 2000). Por ejemplo, Juana le dice a Juan:

“Eres un cerdo”.

Es evidente que Juan no es un cerdo; es, de hecho, un ser humano. Así pues, Juan infiere algo como lo siguiente:

“O Juana está mintiendo, o quiere decir otra cosa”.

Este dilema se deduce del hecho evidente de la falsedad de i), y de considerar las demás opciones.

“Juana no está mintiendo”.

Esta proposición es verdadera en virtud del PCC i). En efecto, en un contexto normal, las personas no mienten. De ahí se infiere lo siguiente:

Los cerdos son, por lo general, sucios.

Como no es relevante hablar de cerdos en la conversación, se infiere que lo que realmente quiere decir Juana es que

Juan es sucio.

Entonces, para producir e interpretar actos indirectos se requiere: una competencia comunicativa, representada en el hecho de que se conocen las reglas básicas que gobiernan el uso de las expresiones; un trasfondo o enciclopedia y diccionarios compartidos, esto es, una cierta habilidad de moverse por el mundo, no codificada semánticamente, y un dominio general de principios lógicos conversacionales (condiciones fácticas). Searle (1979a) ofrece una serie de principios generales (apenas esbozados) que posibilitan formular actos indirectos: se pueden formular peticiones indirectas preguntando si las condiciones preparatorias relacionadas con la habilidad de quien escucha se dan; por ejemplo: “¿Podrías quedarte quieto un segundo?”. Se

pueden formular peticiones indirectas preguntando si las condiciones del contenido semántico expresado (sujeto y predicado) se dan; por ejemplo: “¿Estarás por fin fuera de mi vida mañana?”. Se pueden formular peticiones indirectas afirmando que las condiciones psicológicas se dan; por ejemplo, “desearía que salieras del cuarto”. Se pueden formular peticiones indirectas preguntando o afirmando si hay buenas razones para que el oyente haga lo que se predica; por ejemplo, “acaban de informar que mañana hará un clima excelente y habrá poco tráfico en la sabana”, o bien, “¿deseas dar un paseo por la sabana?”.

Por supuesto, estas son generalizaciones. Hay formas más complejas de realizar actos indirectos e insinuar cosas. La joven que pasea con su novio y al pasar por enfrente de una joyería exclama “¡Qué anillos de compromiso tan hermosos!”, no cumple con alguno de los principios anteriormente esbozados, pero igual hace una indirecta a su pareja. Asimismo, podemos hacer afirmaciones mediante preguntas: cuando la respuesta sea muy obvia, se estará violando el PCC iii). Por ello, inferimos que no es una pregunta sino una afirmación.

Este tipo de análisis se centra en la función comunicativa del lenguaje, pero se puede notar que una comprensión de estos fenómenos bien puede darse de una manera no natural, específicamente al enfrentarse a textos escritos. Las

lenguas habladas tienen dispositivos sintácticos que a su vez funcionan como indicadores de funciones pragmáticas (la entonación, las pausas y demás) (Kreidler, 1998). Sin embargo, identificar estos aspectos en los textos escritos requiere de un entrenamiento mayor y de unas habilidades especiales adquiridas mediante procesos largos de enseñanza. Por ello, no se estarían evaluando habilidades naturales sin más, sino competencias adquiridas.

1.2. Diseño de la prueba.

La prueba de lengua española se basa en el DCE, que, como se mencionó en la primera parte de este documento, es un marco para identificar, desarrollar y poner en práctica teorías y modelos de aprendizaje y cognición en el diseño y desarrollo de evaluaciones, y busca construir un argumento en forma de afirmaciones sobre lo que los examinados saben y pueden hacer, a partir de la evidencia que brinda la evaluación. En consecuencia, una vez hecho el análisis del dominio presentado en el numeral 2, se establecen las especificaciones y delimitan las afirmaciones y evidencias necesarias para realizar el argumento evidencial que sustente la evaluación. En la tabla 1 se presentan las competencias, afirmaciones y evidencias de la prueba de lengua española y la ponderación, esto es, el porcentaje de ítems por construir de cada afirmación.

Tabla 1. Matriz de especificaciones de la prueba lengua española

Competencia	Afirmación	%	Evidencia	%
Comprensión lectora en lengua española	1. Identifica componentes oracionales e información local.	30 %	1.1 Identifica y entiende el vocabulario y su función.	15 %
			1.2 Identifica elementos del contenido en diferentes tipos de textos (tiempo, eventos, personajes y narrador).	15 %

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla 1

Competencia	Afirmación	%	Evidencia	%
Comprensión lectora en lengua española	2. Comprende el sentido global del texto.	40 %	2.1 Identifica la intención comunicativa del autor (explícita).	5 %
			2.2 Identifica las funciones de las partes en las que se estructura un texto.	10 %
			2.3 Identifica la relación entre las personas que desempeñan un papel en una argumentación o una narración (voces).	5 %
			2.4 Reconoce el contenido de cada parte funcional del texto.	5 %
			2.5 Identifica elementos retóricos y lingüísticos.	10 %
			2.6 Realiza síntesis, análisis y paráfrasis de un texto dado.	5 %
	3. Asume una posición crítica sobre el texto.	30 %	3.1 Establece relaciones entre el texto y el contexto.	6 %
			3.2 Identifica y aplica estándares para realizar críticas a las ideas expresadas en un texto.	8 %
			3.3 Establece relaciones entre diferentes tipos de textos.	7 %
			3.4 Identifica estrategias discursivas del texto.	9 %

Todos los ítems de la prueba estarán asociados a un contexto, es decir, a un texto de un número determinado de palabras. Se ha adoptado la cantidad promedio de 200 palabras por texto como estímulo de los ítems. Para la clasificación de los textos se han tenido en cuenta las competencias específicas

del área, que incluyen habilidades específicas asociadas a cada tipo de texto.

En la tabla 2 se presentan los tipos de texto y el porcentaje de ítems por cada uno de estos.

Tabla 2. Tipos de texto de la prueba de lengua española

Ejemplos de Textos	Categoría de texto (marco MINERD)	Porcentaje de ítems por contexto (ejemplo)
Crónica, Cuento, Madrigal.	Narrativos	25 %
Artículos expositivos, informes de lectura, informes de experimentos.	Expositivos	20 %
Artículos de Opinión.	Argumentativos	25 %
Instructivos, Afiches, Catálogos.	Directivos	15 %
Transcripciones de mesas redondas.	Conversacionales	15 %

1.3. Ejemplo de preguntas.

Las preguntas de lengua española tienen una estructura simple: están compuestas por un enunciado y cuatro opciones de respuesta. A su vez, el enunciado está compuesto por un contexto (un texto de una de las diversas tipologías textuales expuestas) y la pregunta, que se realiza a partir de la comprensión del contexto. Las opciones de respuesta están compuestas por tres opciones no válidas o distractores y la clave u opción correcta.

Todas las preguntas están asociadas a un contexto, de modo que no existen preguntas que indaguen por conocimientos o habilidades que no estén relacionados con la comprensión de un contexto particular.

A continuación, se presentan tres ejemplos de pregunta, cada una de ellas indaga por una de las tres afirmaciones que componen las especificaciones de la prueba.

Contexto

El propósito de Encarnación Mendoza era pasar la Nochebuena con su mujer y sus hijos. Escondiéndose de día y caminando de noche había recorrido leguas y leguas, desde las primeras estribaciones de la Cordillera, en la provincia del Seibo, rehuyendo todo encuentro y esquivando bohíos, corrales y cortes de árboles o quemas de tierras. En toda la región se sabía que él había dado muerte al cabo Pomares, y nadie ignoraba que era hombre condenado donde se le encontrara. No debía dejarse ver de persona alguna, excepto de Nina y de sus hijos. Y los vería sólo una hora o dos, durante la Nochebuena. Tenía ya seis meses huyendo, pues fue el día de San Juan cuando ocurrieron los hechos que le costaron la vida al cabo Pomares.

Encarnación Mendoza estaba acostumbrado a hacer lo que deseaba; nunca deseaba nada malo, y se respetaba a sí mismo. Por respeto a sí mismo sucedió lo del día de San Juan, cuando el cabo Pomares le faltó pegándole en la cara, a él, que por no ofender no bebía y que no tenía más afán que su familia. Sucediera lo que sucediera, y aunque el mismo Diablo hiciera oposición, Encarnación Mendoza pasaría la Nochebuena en su bohío, vivo o muerto. Solo imaginar que Nina y los muchachos estarían tristes, sin un peso para celebrar la fiesta, tal vez llorando por él, le partía el alma y le hacía maldecir de dolor.

Encarnación Mendoza no era hombre fácil. Pero a eso de las tres, el día de Nochebuena, en el camino que dividía el cañaveral de los cerros, esto es, a más de dos horas del batey, donde estaba Nina, un tiro certero le rompió la columna vertebral al tiempo que cruzaba para internarse en la realeza. Estaba muerto Encarnación Mendoza.

Adaptado de Bosch, J. (1962). *La Nochebuena de Encarnación Mendoza*. En: Cuentos Escritos en el Exilio. Julio D. Postigo e hijos, Editores. Santo Domingo.

Pregunta 1

De acuerdo con el texto, Encarnación Mendoza huye porque

- A. lo acusan de un crimen que no cometió.
- B. lo buscan por el asesinato de un cabo.
- C. lo acusan de abandonar a sus hijos.
- D. lo busca su mujer en Nochebuena.

Explicación:

Esta pregunta, de dificultad baja, indaga por la habilidad del estudiante de identificar componentes oracionales e información local en un texto (Afirmación 1). Específicamente, trata de determinar si el evaluado identifica elementos del contenido de diferentes tipos de textos, como tiempo, hechos, personajes y narrador (Evidencia 1.2.). Para esta pregunta, no es indispensable que el estudiante lea la totalidad del texto, pero sí es necesario que ubique información puntual en este. Así, en el caso presente, el estudiante puede encontrar la respuesta a la pregunta leyendo la parte final del primer párrafo del texto, en el que se dice que Encarnación Mendoza llevaba seis meses huyendo, luego del suceso que le cobraría la vida al cabo Pomares. Por esto último, la clave es **B**.

Las demás opciones, aunque plausibles (mencionan contenidos del texto) no son correctas. La opción **A** no es correcta porque en el texto se afirma que es un hecho conocido por todos que Encarnación comete el crimen del que se le acusa. La opción **C** no es correcta, pues, Encarnación no es acusado de abandono del hogar, sino de homicidio. Finalmente, la opción **D** no es correcta, pues Encarnación no huye de su mujer, sino de la ley.

Aunque las preguntas asociadas a la afirmación 1 pueden requerir el ejercicio de habilidades inferenciales, los razonamientos exigidos son simples y no implican ir mucho más allá de la comprensión de los componentes de un enunciado.

Pregunta 2

Considere el siguiente resumen del texto:

Encarnación Mendoza tenía un fuerte deseo de ver a su mujer y sus hijos en Nochebuena, pero huía de la Justicia; pues, seis meses atrás, en el día de San Juan, había asesinado a un cabo que lo había irrespetado. Aunque no era un hombre fácil de atrapar, y a pesar de haber recorrido un largo camino, desde la provincia del Seibo, para encontrar a su familia, Encarnación Mendoza es dado de baja de un tiro en el día de Nochebuena.

El anterior resumen es

- A. completo, ya que describe la secuencia de eventos narrados en el texto.
- B. incompleto, pues no menciona a todos los personajes del texto.
- C. incompleto, pues no da cuenta del desenlace de la narración.
- D. completo, ya que describe la idea central del texto.

Explicación:

Esta pregunta, de dificultad media, indaga por la habilidad del estudiante de comprender el sentido global de un texto (Afirmación 2). Específicamente, trata de determinar si el evaluado reconoce resúmenes, análisis y paráfrasis apropiados de un texto (Evidencia 2.6.). Para responder a esta pregunta, el estudiante debe determinar si el contenido del texto se recoge adecuadamente en el resumen. Por esto, la pregunta le exige una habilidad más compleja que la de identificar contenidos locales al interior de un enunciado. En este caso, el resumen recoge de manera adecuada la secuencia de eventos narrados en el cuento: su inicio, nudo y desenlace, mencionando sus personajes, lugares y tiempos.

Las preguntas asociadas a la afirmación 2 requieren de un ejercicio de razonamiento amplio, ya que, a pesar de que no requieren la evaluación crítica del texto, sí implican trazar inferencias a partir de los contenidos de un texto completo o varias partes de este.

Pregunta 3

A partir del texto se concluye que Encarnación Mendoza

- A. pasó la Nochebuena con su familia.
- B. murió antes de encontrarse con su esposa e hijos.
- C. fue asesinado por la espalda a manos de la fuerza pública.
- D. estaba en estado de embriaguez cuando asesinó al cabo Pomares.

Explicación:

Esta pregunta, de dificultad alta, indaga por la habilidad de un estudiante de evaluar un texto o reflexionar a partir de su contenido (Afirmación 3). Específicamente, esta pregunta requiere que el estudiante sea capaz de trazar inferencias a partir del contenido del texto para sostener una afirmación que no se encuentra de forma explícita en este, es decir, identifica y aplica estándares para realizar críticas a las ideas expresadas en un texto (Evidencia 3.2). Para que las conclusiones que el estudiante encuentre sean correctas, debe tener en cuenta toda la información consignada en el texto, pues una pieza de información puede resultar vital para refutar o confirmar sus reflexiones.

En el caso presente, del texto se concluye la opción **B**. Esto porque, en primer lugar, se dice en el texto que Encarnación murió en un lugar a dos horas de distancia del lugar en el que se encontraba Nina. En segundo lugar, a partir del texto se puede inferir que Nina es su esposa. Y, finalmente, en el texto se dice que Encarnación fue dado de baja el día de Nochebuena. A partir de estos tres hechos, se puede inferir que Encarnación murió antes de encontrarse con su esposa e hijos.

Las preguntas asociadas a la afirmación 3 requieren que el estudiante reflexione acerca del contenido del texto con el propósito de sustentar afirmaciones sobre el texto que no se encuentran consignadas de manera explícita en este. Varias de estas preguntas requieren, adicionalmente, que el estudiante juzgue la calidad de un texto; especialmente cuando los contextos incluyen textos de tipo argumentativo.

2. Prueba de Matemática

A lo largo de la historia de la humanidad, las matemáticas han jugado un papel crucial en el desarrollo de las ciencias y, por consiguiente, en el desarrollo de la vida, de tal modo que hoy se presenta como una herramienta fundamental no solo para científicos, sino también para personas de todas las profesiones u oficios. Las matemáticas permiten comprender e interpretar fenómenos que ocurren a nuestro alrededor y que de una u otra forma intervienen en la cotidianidad. Por tanto, las matemáticas y su enseñanza ocupan un lugar central en la agenda de las autoridades educativas en el mundo. Particularmente, en los últimos decenios, se han llevado a cabo reflexiones sobre los contenidos, mecanismos y procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, lo que ha dado origen, entre otras cosas, a la aplicación de modelos educativos en los que prima un aprendizaje significativo, acercando las matemáticas escolares a contextos cotidianos cada vez más complejos a medida que el estudiante avanza en su formación escolar y desarrolla su proceso cognitivo.

Dado que “el modo en que los sistemas educativos preparan a los estudiantes para que puedan desempeñar un papel como ciudadanos activos se considera un dato importante sobre el desarrollo de una sociedad” (Rico, 2007, p. 47) y que las escuelas deben preparar a los estudiantes para que, como egresados, “puedan participar, con elevados niveles de conciencia crítica, autocrítica y propositiva, en los procesos de mejora y transformación de sus propias vidas y de la sociedad dominicana” (MINERD, 2016, p. 15), se hace evidente la importancia social de la educación matemática, debido a la necesidad de poner en práctica habilidades matemáticas en diferentes contextos que permitan un desempeño eficiente y consciente, para lo cual es fundamental el desarrollo de capacidades específicas, como la de identificar y analizar situaciones, establecer relaciones, resolver problemas y aplicar los conocimientos en contextos y situaciones diversas.

Por su parte, la evaluación de los aprendizajes en matemáticas como estrategia del mejoramiento continuo de la calidad de la educación ha sido objeto de actualizaciones, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada momento. Los sucesivos procesos de retroalimentación que se viven en el

contexto de la evaluación muestran rutas y alternativas que contribuyen a su propio perfeccionamiento. La observación del proceso de evaluación se adapta y perfecciona de manera que los resultados obtenidos permitan proponer ajustes tanto en el proceso educativo como en la misma evaluación.

De acuerdo con el conocimiento matemático integrado es necesario que la evaluación involucre la aplicación de diversos conceptos, relaciones y estructuras en variados contextos, lo que requiere que los estudiantes apliquen conceptos y procedimientos, utilicen herramientas para la resolución de problemas y construyan razonamientos para justificar procedimientos e interpretar las soluciones. Por tanto, desde esta perspectiva, se plantea la necesidad de una prueba de matemáticas que evalúe el grado de desarrollo de las competencias específicas del área en los estudiantes del Primer Ciclo del Nivel Secundario.

La prueba de matemática evalúa tres competencias específicas derivadas del currículo actual dominicano: *comunicación, modelación y representación; resolución de problemas, y razonamiento y argumentación*. Estas competencias son transversales a cuatro ejes temáticos que agrupan los contenidos más relevantes del currículo correspondiente al ciclo. Estos ejes son: numérico-algebraico, geométrico-métrico, estadístico-probabilístico, lógico-conjuntista.

Este capítulo muestra cómo se articulan y con qué se corresponden los ejes mencionados, para, de este modo, dar cuenta de las habilidades logradas por los estudiantes en términos de identificar niveles de competencia matemática. También presenta los fundamentos que sustentan la existencia de la prueba, así como los soportes teóricos para el desarrollo de las especificaciones que servirán como guía para la construcción del instrumento evaluativo.

2.1. Referentes de la prueba.

El nuevo currículo concibe la matemática como una ciencia que estudia y explora patrones y relaciones, y que los estudiantes pueden construirla a partir de su experiencia

y su propio trabajo. De igual modo, se considera como un lenguaje que provee un sistema de significados que permiten el desarrollo de competencias de comunicación a partir de la argumentación, descripción y procesamiento de información; por tanto, se concibe como una forma de pensamiento que provee estrategias para organizar, analizar y sintetizar datos; un arte caracterizado por el orden, belleza y consistencia interna, y una herramienta que facilita las aplicaciones de los conocimientos construidos y prepara al estudiante para la vida.

De igual manera, la resolución de problemas es una dimensión importante dentro del área que abarca los dominios conceptuales y procesos cognitivos que requieren los estudiantes para desempeñarse exitosamente en la vida cotidiana. En este sentido, la matemática se concibe como una disciplina formativa para el ser humano, que le permite desarrollar valores, actitudes y normas indispensables para la vida, el cual parte de saberes previos y se orienta a la resolución de problemas contextualizados.

Sin embargo, la concepción de la matemática en esos términos ha sido el resultado de la transformación del currículo. Por ejemplo, en el currículo anterior (1995), el aprendizaje de la matemática giraba en torno a siete grandes ejes temáticos (conocimientos, comunicación, razonamiento matemático, resolución de problemas, conexiones matemáticas, toma de decisiones y apreciación de la matemática), considerados transversales a todos los contenidos. A diferencia de este, el nuevo currículo postula el desarrollo de siete **competencias fundamentales** (ética y ciudadana; resolución de problemas; ambiental y de salud; comunicativa; científica y tecnológica; desarrollo personal y espiritual, y pensamiento lógico, científico y crítico), las cuales son consideradas esenciales para el desarrollo integral del ser humano y así deben ser impulsadas desde todas las áreas por medio de las **competencias específicas** y los contenidos, que para el caso de Matemática, presenta seis (Comunicar, Representar y modelar, Conectar, Resolución de problemas, Razonar y argumentar, Utilizar herramientas tecnológicas); son estas las que dan coherencia al currículo en términos de los

aprendizajes, pero al final deben conectarse como un todo, para la construcción de ciudadanos participativos.

Ahora bien, la evaluación en matemáticas es un área de estudio importante y diferenciada, pero considerada independiente de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, en un estudio realizado por la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI), Niss (1993) se afirma que:

El desarrollo de las matemáticas durante las pasadas tres o cuatro décadas ha señalado como prioridad la reforma curricular, ciertamente con tipologías distintas, o incluso contradictorias. Simultáneamente, la educación matemática, como campo académico, ha centrado su atención en los procesos de aprendizaje de las matemáticas y en las condiciones para su desarrollo y, en particular, en los procesos de formación y adquisición de conceptos matemáticos. Este interés, en cierto modo, ha dejado a un lado la evaluación. Se ha considerado la evaluación como un factor de menor importancia para la educación matemática, siendo, además, un factor externo a ella (Niss, 1993, p. 4-5).

En la actualidad, es claro que no se pueden desligar los cambios en la educación y los cambios en la evaluación, más si se tiene en cuenta el carácter inclusivo de la educación actual, en la que el estudiante debe estar involucrado en la construcción de ideas y problemas matemáticos durante el proceso de aprendizaje. Por tanto, la evaluación, principalmente en el aula, debe estar orientada hacia la creatividad y flexibilidad en el uso de los conceptos y contenidos.

De acuerdo con lo anterior, se considera que la evaluación debe reflejar la matemática que todos los estudiantes deben conocer (conocimientos básicos) y abordar tanto la comprensión de los conceptos como el uso significativo de procesos, procedimientos y herramientas que ha adquirido el estudiante durante su formación escolar en este ciclo, y que le permiten enfrentar situaciones diversas que puedan presentarse durante su vida cotidiana y profesional.

2.2. Diseño de la prueba.

2.1.1. Objeto de evaluación.

Considerando que la prueba de matemática del Primer Ciclo del Nivel Secundario tiene como objetivo establecer el grado de desarrollo de las competencias específicas del área en los estudiantes, es necesario definir y delimitar el significado de *competencia matemática*. Para ello, se parte de las siguientes dos perspectivas, ancladas en la noción de competencia desarrollada en la primera parte de este documento, que nos proporcionan referentes nacionales e internacionales:

La capacidad de administrar nociones, representaciones y utilizar procedimientos matemáticos para comprender e interpretar el mundo real. Esto es, que el alumno tenga la posibilidad de matematizar el mundo real, lo que implica interpretar datos; establecer relaciones y conexiones; poner en juego conceptos matemáticos; analizar regularidades; establecer patrones de cambio; encontrar, elaborar, diseñar y/o construir modelos; argumentar; justificar; comunicar procedimientos y resultados (LLECE, 2005, p. 3).

La capacidad para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo actual, emitir juicios bien fundamentados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas de manera que puedan satisfacer las necesidades de la vida del individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OECD, 2005, p. 26).

Teniendo en cuenta estas definiciones, la prueba de matemáticas del Primer Ciclo de Nivel Secundario adoptará como definición de *competencia matemática*:

La capacidad para actuar de manera flexible, eficaz y autónoma en contextos diversos, movilizand o de forma integrada conceptos, procedimientos y razonamientos matemáticos.

Esta noción de competencia toma en cuenta el carácter comprensivo y formal de la matemática, y considera el papel que esta juega en el desarrollo de habilidades de pensamiento de estudiantes, potenciando capacidades

como la abstracción, razonamiento lógico, ejemplificación y generalización, así como su carácter práctico para solucionar situaciones problema que se enmarcan en la cotidianidad de las personas.

Por tanto, si un estudiante está en la capacidad de utilizar sus conocimientos matemáticos de una manera flexible y estructurada para enfrentar situaciones problema, tanto de su cotidianidad como de su ambiente escolar, y que sean susceptibles de abordarse mediante las herramientas proporcionadas por la matemática, se puede afirmar que dicho estudiante es matemáticamente competente; es decir, que puede poner en funcionamiento los conocimientos adquiridos en diversos contextos y que es capaz de pensar matemáticamente para dar solución a problemas, o para entenderlos, de manera que tiene una comprensión del mundo que le permite enfrentarlo, modelarlo o incluso abstraerlo.

2.1.2. Componentes de la prueba.

Para evaluar la competencia matemática es necesario conjugar tres componentes para el desarrollo de los instrumentos que harán parte de la prueba. Estos son los componentes conceptuales y estructurales (denominados ejes temáticos y contextos), y las formas de proceder asociadas a ellos, que son las competencias específicas.

Competencias

Teniendo en cuenta que la matemática del nivel secundario se desarrolla en torno a la resolución de problemas, es decir, al desempeño en situaciones en las que los estudiantes deben comprender y representar la información matemática disponible, establecer y ejecutar procedimientos matemáticos para obtener soluciones adecuadas de acuerdo con un contexto, —al tiempo que desarrollan razonamientos que evalúan, justifican y validan los procedimientos efectuados, y, basados en el planteamiento del currículo, según el cual las competencias específicas de cada área del conocimiento se relacionan con “las capacidades que el estudiantado

debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento” (MINERD, 2016, p. 39)— la prueba de matemática establece tres competencias específicas, que surgen de las planteadas por el currículo, y que delimitan y estructuran la idea de ser **competente matemáticamente**, a saber:

- **Comunicación, modelación y representación**

Esta competencia se refiere a la capacidad de comprender, interpretar, expresar y representar ideas matemáticamente, describir relaciones y modelar situaciones diversas.

- **Resolución de problemas**

Esta competencia se refiere a la capacidad de plantear y formular diferentes tipos de problemas matemáticos, diseñar y aplicar diversas estrategias para solucionar un problema, así como comprobarlo, interpretarlo, evaluarlo y verificarlo.

- **Razonamiento y argumentación**

Esta competencia se refiere a la capacidad de distinguir diferentes tipos de enunciados, elaborar y expresar argumentos matemáticos, examinar su validez y llegar a conclusiones lógicas a partir de premisas, justificar y criticar interpretaciones, representaciones, modelos y estrategias, formular hipótesis, explorar ejemplos y contraejemplos y generalizar soluciones, propiedades y relaciones.

Ejes temáticos

Al considerar los contenidos como “los conocimientos o saberes propios de las áreas curriculares, a través de los cuales se concretan y desarrollan las competencias específicas” (MINERD, 2016, p. 40) y partiendo de los ejes temáticos en los que se organizan los indicadores de logro del currículo, se establecen cuatro categorías de contenidos, a saber:

- a. **Eje numérico-algebraico (NA).** Se centra en los siguientes temas:

- Significado de número y sus aplicaciones.
- Sistemas numéricos.

- Operaciones aritméticas, propiedades y relaciones entre ellas (orden).
- Potenciación, radicación y sus propiedades.
- Notación científica.
- Regularidades y patrones.
- Variables, relaciones y funciones.
- Igualdades y desigualdades.
- Expresiones algebraicas.
- Intervalos.
- Ecuaciones e inecuaciones.
- Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.
- Variación directa e inversa.
- Matemática financiera: por ciento, interés simple, capital y monto.

- b. **Eje geométrico-métrico (GM).** Se centra en los siguientes temas:

- Plano cartesiano.
- Coordenadas cartesianas.
- Objetos bidimensionales, características, propiedades y relaciones entre ellos:
 - Puntos en el plano (distancia).
 - Ángulos (complementarios, suplementarios).
 - Rectas y relaciones entre rectas y ángulos (perpendicularidad, paralelismo, bisectriz de un ángulo, mediatriz de un segmento).
 - Polígonos.
- Teorema de Pitágoras.
- Objetos tridimensionales, características, propiedades y relaciones entre ellos:
 - Prisma recto, pirámide recta, cono, cilindro y esfera.
- Medición de elementos en el plano y en el espacio (longitud, área, volumen, tiempo, capacidad, entre otros).
- Medición de magnitudes (masa, temperatura).
- Unidades, patrones e instrumentos de medida.

c. Eje estadístico-probabilístico (EP). Se centra en los siguientes temas:

- Frecuencia simple, relativa y acumulada.
- Interpretación y representación de datos (gráficos circulares, histogramas, entre otros).
- Población y muestra.
- Experimentos aleatorios.
- Probabilidad.
- Espacio muestral.
- Medidas de tendencia central.
- Medidas de dispersión.

d. Eje lógico-conjuntista (LC). Se centra en los siguientes temas:

- Conjuntos y sus representaciones.
- Operaciones entre conjuntos.
- Proposiciones.
- Tablas de verdad.
- Cuantificadores.

Contextos

Tienen que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a la matemática que aprende. El contexto del aprendizaje es el lugar desde el cual se construye sentido y significado para los contenidos matemáticos y, por tanto, desde donde se establecen conexiones con las ciencias, la vida sociocultural y otros ámbitos de la matemática. Así, los contextos son las situaciones que enmarcan las problemáticas en las que el estudiante debe desarrollar y poner en práctica las competencias matemáticas específicas establecidas. Para la prueba de matemática se consideran tres categorías de contextos:

- **Personales o familiares.** Las problemáticas relacionadas incluyen categorías como finanzas personales, gestión del hogar, transporte, salud y recreación.

- **Sociales o económicos.** Involucran lo relacionado con la interacción social de los ciudadanos y aquello que es propio de la sociedad en su conjunto. Incluyen cuestiones como la política, economía, convivencia y cuidado del medioambiente.

- **Científicos y matemáticos.** Involucran lo relacionado con situaciones abstractas, propias de las matemáticas o de las ciencias, que no están inmersas en un contexto de la vida cotidiana. Estos escenarios se usan en la evaluación para dar cuenta de las habilidades relacionadas con el uso de las matemáticas en sí mismas.

2.1.3. Especificaciones de la prueba.

De acuerdo con el diseño centrado en evidencias (DCE) se definen las siguientes afirmaciones para cada una de las tres competencias planteadas:

1. Comunicación, modelación y representación

- 1.1. Entiende la información cualitativa y cuantitativa que se presenta de distintas formas.
- 1.2. Expresa ideas e informaciones matemáticas a través de diversas formas, usando el lenguaje adecuado.

2. Resolución de problemas

- 2.1. Plantea y ejecuta estrategias que llevan a soluciones adecuadas en una situación problema.
- 2.2. Resuelve y contextualiza una situación problema.

3. Razonamiento y argumentación

- 3.1. Valora patrones, relaciones, propiedades y enunciados matemáticos.
- 3.2. Analiza la validez de las interpretaciones, procedimientos y soluciones utilizados en situaciones matemáticas.

La distribución porcentual de la prueba por competencias, afirmaciones y evidencias se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución porcentual prueba de matemática

Competencia	Afirmación	%	Evidencia	%
1. Comunicación, modelación y representación	1.1 Entiende la información cualitativa y cuantitativa que se presenta de distintas formas.	17,50 %	1.1.1 Reconoce las características de la información presentada en diferentes formas, como listas, secuencias, gráficas, tablas y esquemas.	9,0 %
			1.1.2 Obtiene información implícita a partir de situaciones que se presentan de diferentes formas.	8,5 %
	1.2 Expresa ideas e informaciones matemáticas de diversas formas, usando el lenguaje adecuado.	17,50 %	1.2.1 Identifica la representación de la información que se presenta de diferentes formas de acuerdo con criterios establecidos.	6,0 %
			1.2.2 Transforma la representación de la información que se presenta de formas diferentes, como listas, secuencias, gráficas, tablas y esquemas, en una distinta a la inicial.	11,5 %
2. Resolución de problemas	2.1 Plantea y ejecuta estrategias que llevan a soluciones adecuadas en una situación problema.	20 %	2.1.1 Plantea una estrategia para la solución de un problema que involucra información que se presenta de diferentes formas.	10 %
			2.1.2 Ejecuta una estrategia para solucionar un problema que involucra información que se presenta de diferentes formas.	10 %
	2.2 Resuelve y contextualiza una situación problema.	20 %	2.2.1 Resuelve problemas que involucran información cuantitativa y cualitativa.	15 %
			2.2.2 Relaciona un problema con la información que se presenta de diferentes formas.	5 %
3. Razonamiento y argumentación	3.1 Valora patrones, relaciones, propiedades y enunciados matemáticos.	10 %	3.1.1 Evalúa patrones, propiedades y relaciones.	5 %
			3.1.2 Evalúa enunciados matemáticos de acuerdo con criterios establecidos.	5 %
	3.2 Analiza la validez de las interpretaciones, procedimientos y soluciones utilizados en situaciones matemáticas.	15 %	3.2.1 Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación relacionada con la información disponible.	7 %
			3.2.2 Argumenta a favor o en contra de una afirmación sobre un procedimiento o solución a la luz de criterios establecidos.	8 %

La distribución porcentual de la prueba por competencias y ejes temáticos se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Distribución porcentual por competencias matemáticas

Competencia/Eje temático	NA	LC	GM	EP	Total
1. Comunicación	14 %	3,5 %	10,5 %	7 %	35 %
2. Resolución de problemas	16 %	4 %	12 %	8 %	40 %
3. Razonamiento	10 %	2,5 %	7,5 %	5 %	25 %
Total	40 %	10 %	30 %	20 %	100 %

2.3. Ejemplo de preguntas de matemática

Se muestra en esta sección un ejemplo de pregunta por cada una de las competencias evaluadas, y su respectiva clasificación en términos de los componentes mencionados.

Competencia	Resolución de problemas.
Afirmación	Plantea y ejecuta estrategias que llevan a soluciones adecuadas en una situación problema.
Eje temático	Númérico-algebraico
Contexto	Científico o Matemático
Enunciado y opciones de respuesta	En una feria robótica, el robot P y el robot Q disputan un juego de tenis de mesa. En el momento en que el marcador se encuentra 7 a 2 a favor del robot P, estos se reprograman de tal forma que por cada 2 puntos que anota el robot P, el robot Q anota 3. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar cuándo igualará en puntos el robot Q al robot P? A. $\frac{3}{2}x = 0$, donde x es la cantidad de puntos que anotará P. B. $7+x = \frac{3}{2}x+2$, donde x es la cantidad de puntos que anotará P. C. $7+3x = 2+2y$, donde x es la cantidad de puntos que anotará P, y y es la cantidad de puntos que anotará Q. D. $x+y = 7+2$, donde x es la cantidad de puntos que anotará P, y y es la cantidad de puntos que anotará Q.

Respuesta Correcta	B. La cantidad total de puntos T_p que anota el robot P desde el momento en que alcanza 7 puntos está dada por la expresión $T_p = 7+x$, donde x es la cantidad de puntos anotados por el robot P. Por su parte, la cantidad total de puntos T_q que anota el robot Q, a partir del momento en que alcanza 2 puntos, está dada por la expresión $T_q = \frac{3}{2}x+2$, ya que, por cada 2 puntos que anota el robot P, el robot Q anota 3. Por tanto, como se debe determinar cuándo igualarán en puntos el robot P y el Q, se debe considerar la ecuación $T_p = T_q$, es decir, $7+x = \frac{3}{2}x+2$.
--------------------	--

Competencia	Razonamiento y argumentación.
Afirmación	Valora patrones, relaciones, propiedades y enunciados matemáticos.
Eje temático	Numérico-algebraico
Contexto	Social o económico
Enunciado y opciones de respuesta	Una prueba atlética tiene un récord mundial de 10,49 segundos y un récord olímpico de 10,50 segundos. ¿Es posible que un atleta registre un tiempo, en el mismo tipo de prueba, que rompa el récord olímpico, pero no el mundial? A. Sí, porque puede registrar, por ejemplo, un tiempo de 10,497 segundos, que está entre los dos tiempos récord. B. Sí, porque puede registrar un tiempo menor que 10,4 y marcaría un récord. C. No, porque no existe un registro posible entre los dos tiempos récord. D. No, porque cualquier registro menos que el récord olímpico va a ser menor que el récord mundial.
Respuesta Correcta	A. Si a 10,50 se le restan 3 milésimas da como resultado 10,497, que es un número mayor que 10,49, pues $10,49+0,007=10,497$. Por tanto, 10,497 es un número que está entre 10,49 y 10,50, que son los valores de los dos tiempos récord.

Competencia	Comunicación, modelación y representación.																																				
Afirmación	Expresa ideas e informaciones matemáticas a través de diversas formas, usando el lenguaje adecuado.																																				
Eje temático	Estadístico-probabilístico																																				
Contexto	Social o económico																																				
Enunciado y opciones de respuesta	En una fábrica se aplica una encuesta a los empleados para saber el medio de transporte que usan para llegar al trabajo, y luego decidir si se implementa un servicio de ruta. Los resultados mostraron, entre otras, estas tres conclusiones sobre un grupo de 100 empleados que viven cerca de la fábrica y que se desplazan únicamente en autobús o a pie: • El 60 % del grupo son mujeres. • El 20 % de las mujeres se desplazan en bus. • El 40 % de los hombres se desplazan caminando. ¿Cuál de las siguientes tablas representa correctamente la información obtenida de ese grupo? A. <table><tr><th> Género Transporte </th><th>Hombre</th><th>Mujer</th></tr><tr><td>En bus</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>Caminando</td><td>60</td><td>40</td></tr></table> B. <table><tr><th> Género Transporte </th><th>Hombre</th><th>Mujer</th></tr><tr><td>En bus</td><td>34</td><td>12</td></tr><tr><td>Caminando</td><td>16</td><td>38</td></tr></table> C. <table><tr><th> Género Transporte </th><th>Hombre</th><th>Mujer</th></tr><tr><td>En bus</td><td>0</td><td>20</td></tr><tr><td>Caminando</td><td>40</td><td>40</td></tr></table> D. <table><tr><th> Género Transporte </th><th>Hombre</th><th>Mujer</th></tr><tr><td>En bus</td><td>24</td><td>12</td></tr><tr><td>Caminando</td><td>16</td><td>48</td></tr></table>	Género Transporte	Hombre	Mujer	En bus	40	60	Caminando	60	40	Género Transporte	Hombre	Mujer	En bus	34	12	Caminando	16	38	Género Transporte	Hombre	Mujer	En bus	0	20	Caminando	40	40	Género Transporte	Hombre	Mujer	En bus	24	12	Caminando	16	48
Género Transporte	Hombre	Mujer																																			
En bus	40	60																																			
Caminando	60	40																																			
Género Transporte	Hombre	Mujer																																			
En bus	34	12																																			
Caminando	16	38																																			
Género Transporte	Hombre	Mujer																																			
En bus	0	20																																			
Caminando	40	40																																			
Género Transporte	Hombre	Mujer																																			
En bus	24	12																																			
Caminando	16	48																																			
Respuesta Correcta	D. Como el 60 % de los 100 empleados son mujeres, en el grupo hay 60 mujeres y, por tanto, 40 hombres. Como el 20 % de las 60 mujeres se desplazan en bus, 12 mujeres se desplazan en bus y 48 lo hacen caminando; como el 40% de los 40 hombres se desplazan caminando, entonces 16 hombres se desplazan caminando, y 24 lo hacen en bus.																																				

Anexo

Herramientas elementales y operaciones sencillas

En las especificaciones de la prueba de matemática aparecen dos nociones fundamentales para la evaluación de las competencias establecidas: la *operación sencilla* y la *herramienta elemental*. A continuación, se presenta

una lista no exhaustiva de las operaciones sencillas y las herramientas elementales consideradas para cada uno de los cuatro ejes temáticos:

Eje numérico-algebraico

Operaciones sencillas	Herramientas elementales
Operaciones aritméticas elementales (adición, sustracción, multiplicación, división).	Representar y ordenar números en la recta numérica.
Cálculo de porcentajes.	Determinar el valor absoluto de un número.
Simplificación de número racionales.	Operaciones y propiedades de la potenciación y radicación.
Operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de monomios.	Simplificación de operaciones a partir de las propiedades de los números reales.
	Cálculo de interés simple.
	Evaluación y simplificación de expresiones algebraicas.
	Solución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado.
	Representación de desigualdades en el plano.
	Cálculo del costo de producción, venta y beneficio.
	Operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de polinomios.
	Factorización de polinomios.
	Operaciones con expresiones algebraicas racionales e irracionales.
	Factorización de expresiones algebraicas racionales e irracionales.
	Representación y evaluación de funciones.
	Determinación de la ecuación de una recta.
	Solución de ecuaciones cuadráticas.
	Solución de ecuaciones bicuadráticas, exponentes fraccionarios, racionales, irracionales y ecuaciones de orden mayor que dos.

Eje geométrico-métrico

Operaciones sencillas	Herramientas elementales
Cálculo de la medida del complemento y suplemento de un ángulo.	Teorema de Pitágoras.
	Identificación de puntos en el plano dados sus pares ordenados.
	Identificación de ángulos correspondientes, alternos internos, alternos externos y opuestos por el vértice.
	Conversión de temperaturas (centígrados a Fahrenheit y viceversa).
	Conversión de unidades de tiempo.
	Cálculo de perímetro y área de figuras planas, y área y volumen de sólidos.

Eje estadístico-probabilístico

Operaciones sencillas	Herramientas elementales
	Cálculo de medidas de tendencia central.
	Estimación de la probabilidad de ocurrencia de un evento asociado a un experimento aleatorio.
	Cálculo del valor esperado de un evento.
	Cálculo de medidas de posición y dispersión.

Eje lógico-conjuntista

Operaciones sencillas	Herramientas elementales
Determinación de la unión, intersección entre dos conjuntos dados.	Elaboración de tablas de verdad.
Determinación del complemento de un conjunto dado.	Determinación del valor de verdad de proposiciones condicionales y bicondicionales.
Determinación de la diferencia entre dos conjuntos dados.	Determinación del valor de verdad de proposiciones cuantificadas existencial y universalmente.
	Determinación de la negación de una proposición dada.
	Elaboración de diagramas de Venn-Euler.

3. Prueba de Ciencias Sociales

Este capítulo se desarrolla de la siguiente manera: en la primera parte se fundamenta el campo epistemológico de las ciencias sociales y se hace referencia a algunos cambios de paradigma que han marcado su evolución y desarrollo. En la segunda, se presenta el alcance y objeto de evaluación de la prueba de ciencias sociales. En la tercera, se definen las competencias por evaluar y se presentan las especificaciones de la prueba, diseñadas en conjunto entre MINERD e Icfes. En la cuarta se presentan los porcentajes de evaluación por competencia y por afirmación, y finalmente, en la quinta, se presentan algunos ejemplos que ilustran la manera en que cada competencia es evaluada.

3.1. Referentes de la prueba.

En lo que respecta a las disposiciones trazadas en las Ordenanzas, la N.º 1-95, cuya vigencia se mantuvo hasta el año 2016, se asumió las ciencias sociales

como un conjunto de disciplinas que intentaban explicar la realidad incentivando la investigación, el análisis y la síntesis de los hechos históricos en el tiempo, con la finalidad de acercar al ser humano a desarrollar valores y actitudes para la vida en sociedad. Su estructura formativa privilegiaba un enfoque interdisciplinario en el abordaje de la realidad social, a través de la organización de sus contenidos en las dimensiones espacial, económica, sociocultural y ciudadana, con base en las disciplinas Geografía, Historia, Economía, Antropología y Sociología⁷.

Uno de los propósitos orientados a la función formativa de la educación media señalados en la Ordenanza 1-95, establecía que, entre otros logros, el estudiante que culminara dicho ciclo educativo debía estar en condiciones de “conocer, comprender y analizar de manera crítica los procesos socio-políticos,

económicos, científico tecnológicos y culturales de la sociedad y del mundo de hoy en el marco de los antecedentes históricos nacionales, caribeños, continentales y universales, así como el papel que desempeñan en ellos los hombres y las mujeres”.

De las Pruebas Nacionales de República Dominicana, diseñadas a partir del currículo establecido por la Ordenanza No. 1-95, se establecieron tres niveles cognitivos de complejidad en ciencias sociales:

Nivel 1: Se refiere a procesos cognitivos que involucran el conocimiento y comprensión de hechos y datos históricos, recordar información de acontecimientos pasados, así como de los avances de la humanidad, manejar conceptos propios de las ciencias sociales en el ámbito histórico-geográfico, social, económico, cultural y poblacional e identificar aquellos elementos que la integran.

Nivel 2: Se refiere a comprender procesos sociales, hechos histórico-geográficos, sociales, políticos, económicos, a partir de la lectura y análisis de los elementos proporcionados, que le permita a su vez comprender las relaciones sociales, la conexión entre los hechos y construir su propio pensamiento social.

Nivel 3: Este nivel se refiere a la aplicación de principios, partiendo de la realidad concreta en que se desarrolla el individuo como sujeto social, que le permita resolver problemas, analizar los elementos que intervienen en una situación en la comunidad local, regional o nacional⁸.

De otra parte, durante la vigencia de la Ordenanza No. 1-95, se instruyó realizar una revisión y actualización curricular por mandato del Consejo Nacional de Educación mediante la

⁷ MINERD (2018). Capítulo Ciencias sociales marco de evaluación. *Manuscrito inédito*. Al respecto, en un documento previo, también inédito, MINERD afirma que “sin embargo, había mucho énfasis en contenido histórico”.

⁸ *Ibid*. Para estas pruebas se utilizó el tipo de “prueba objetiva, con base en ítems de selección múltiple de cuatro opciones, siendo una de ellas la respuesta correcta. Los ítems se elaboraban y se presentaban a través de un enunciado o una pregunta en ocasiones motivada por un contexto que puede ser un texto, un mapa, gráfico, una tabla, un dibujo u otro”. (MINERD, 2018, manuscrito inédito).

Ordenanza 02 de 2011⁹. En procura de asumir progresivamente el enfoque por competencias y en cumplimiento al mandato de la Política 3 del Plan Decenal de Educación 2008-2018, el MINERD publicó, en 2016, la versión preliminar del Diseño Curricular Nivel Secundario, *Primer Ciclo* (1ro, 2do, y 3ro)¹⁰.

Sobre la incorporación del enfoque por competencias, dicho currículo señala que, si bien esto supone un reto para la educación nacional, a su vez “reafirma la intención de formar sujetos capaces de actuar de forma autónoma, con las habilidades para integrar conocimientos provenientes de diversidad de fuentes de información (científicas, académicas, escolares, populares) para responder a las demandas de los diversos contextos socioculturales” (MINERD, 2016, p. 18). Este enfoque por competencias establece dos niveles de aproximación: competencias fundamentales, en las que se establecen siete niveles de dominio y describen etapas sucesivas en el desarrollo de estas¹¹, y específicas. Las últimas corresponden a las áreas curriculares y “se refieren a las capacidades que el estudiantado debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento” (MINERD, 2016, p. 39).

En lo que atañe a las ciencias sociales, dicho currículo “está basado en un enfoque constructivista, socio-crítico, histórico-social y de competencias” (MINERD, 2018)¹² en las que se definieron tres habilidades específicas por desarrollar durante los grados primero, segundo y tercero del nivel secundario: 1) ubicación en el tiempo y el espacio; 2) utilización crítica de fuentes de información; 3) interacción socio-cultural y construcción ciudadana. Estas competencias, abordadas principalmente desde la historia, la geografía

y la educación ciudadana, se encuentran, sin embargo, permeadas por las competencias fundamentales. Aunque en el currículo en cuestión estas competencias específicas para ciencias sociales no se definen de manera taxativa para los tres grados, existen elementos asociados a cada una de ellas que permiten describirlas. Así, por ejemplo, para el grado primero del nivel secundario, el estudiante:

- 1) Interpreta y relaciona los hechos históricos con los espacios geográficos y cambios relacionados con los mismos. Competencia: *ubicación en el tiempo y el espacio*.
- 2) Analiza y compara fuentes diversas, establece concurrencias y divergencias en los enfoques de los problemas sociales del espacio geográfico. Competencia: *utilización crítica de fuentes de información*.
- 3) Relaciona el impacto de las ideas filosóficas y económicas en la forma de organización social, de explotación económica y de las prácticas políticas en los espacios geográficos analizados. Competencia: *interacción socio-cultural y construcción ciudadana*.

Reglamentaciones posteriores a la publicación del currículo y la definición de competencias específicas establecieron, a partir del año 2017, tal y como lo señala la Ordenanza 22 de 2017, el proceso de validación del Diseño Curricular Revisado y Actualizado de la Modalidad Académica del Nivel Secundario para la educación pública y privada, “como referente normativo que orienta los procesos de

⁹ Posteriormente, se publicaron otras ordenanzas entre las que vale la pena mencionar dos. La primera, *Ordenanza 03-2013* “Mediante la cual se modifica la estructura académica del sistema educativo dominicano, estableciendo tres niveles educativos de seis (6) años cada uno, subdivididos en dos (2) ciclos de tres (3) años, que entrarán en vigencia por etapas”. Y la segunda, la *Ordenanza 1-2016* “Que norma el Sistema de Pruebas Nacionales y de evaluación de los logros de aprendizaje de la República Dominicana.

¹⁰ Correspondientes en la antigua denominación, como se mencionó, a los grados 7mo, 8vo y 1ero.

¹¹ Competencia ética y ciudadana, Competencia comunicativa, Competencia de Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico, Competencia de Resolución de Problemas, Competencia Científica y Tecnológica, Competencia Ambiental y de la Salud y Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual (MINERD, 2016). Diseño Curricular Nivel Secundario. *Primer Ciclo* (1ro, 2do, y 3ro).

¹² MINERD (2018). Capítulo Ciencias sociales marco de evaluación. *Manuscrito inédito*.

formación integral de los estudiantes, con criterios de calidad y equidad”. En sus artículos 10 al 16, principalmente, esta ordenanza fija algunos criterios para la evaluación de las competencias específicas de área, con la finalidad de reconocer cómo los estudiantes las van desarrollando, como las establece el currículo vigente.

La prueba de ciencias sociales, junto con las de las demás áreas, está dirigida a estudiantes que culminaron el Primer Ciclo de Secundaria (que incluye los grados 1.º, 2.º y 3.º) y fue diseñada bajo el esquema de evaluación por competencias que contempla la versión preliminar de Diseño Curricular de Nivel Secundario publicado en el 2016 por MINERD¹³. Si bien la prueba se aplica en el tercer grado del primer ciclo, evalúa los Conocimientos, Habilidades y Destrezas (CHD) trabajados en el aula y desarrollados por el estudiante a lo largo de todo el primer ciclo.

Antes de pasar a la exposición de las competencias que la prueba evalúa, se presenta el campo epistemológico que enmarca el constructo u objeto de evaluación de la prueba de ciencias sociales.

3.1.1. Referentes teóricos de la prueba.

Tal y como se establece en los *Fundamentos del currículo 2 de República Dominicana*, las ciencias sociales “han sido históricamente producidas y expresan la diversidad de las concepciones que cada autor tiene acerca de la cuestión

social” (MINERD, s.f.). En efecto, la multiplicidad de posiciones teóricas, epistemológicas y metodológicas en las ciencias sociales surgieron de la mano con su institucionalización como campo de producción de conocimiento académico en el siglo XIX¹⁴.

Si bien este marco de referencia no es el lugar para reseñar los debates filosóficos que han permeado la comprensión y desarrollo de las ciencias sociales desde su institucionalización hasta nuestros días, sí es necesario recordar que, en sus orígenes, las ciencias sociales fueron concebidas como un campo de indagación positivista atado a la formulación de políticas públicas y a la administración estatal (Delanty, 2005). En cerca de un siglo, las ciencias sociales pasaron de legitimar su forma de producción de conocimiento implementando los métodos de indagación de las ciencias naturales, y concibiendo una realidad externa, observable, medible y cuantificable como su objeto de estudio, a cuestionar, a partir de la segunda mitad del siglo XX, el positivismo como enfoque privilegiado.

Además de este cambio de paradigma, de los ocurridos en el siglo XX en las ciencias sociales, hay tres más que vale la pena destacar como referentes teóricos de la prueba. El primero, derivado del cuestionamiento al positivismo, es la subordinación del carácter explicativo de las ciencias sociales a la interpretación, a la hermenéutica. Mientras el discurso de una realidad objetivada influyó el positivismo, en la tradición hermenéutica la realidad es vista como

¹³ El proceso de diseño de la prueba se llevó a cabo a partir de varias reuniones virtuales entre los expertos del Icfes asignados para esta labor y los técnicos de MINERD en Currículo. En este proceso, el Icfes realizó dos visitas a República Dominicana para llevar a cabo mesas técnicas de trabajo que convocaron representantes de institutos asociados al sector educación; profesores de aula de ciencias sociales; técnicos docentes jubilados, especialistas de las disciplinas y representantes disciplinares con probada autoridad científica y académica convocados por la Dirección de la Calidad Educativa (DEC) del MINERD. En la primera visita se discutieron y aprobaron las especificaciones de prueba del área y en la segunda visita se realizaron talleres de formación de gestores y constructores de ítems para la prueba ciencias sociales.

¹⁴ El término “ciencias sociales” es, sin embargo, anterior al siglo XIX y puede rastrearse en los estadios iniciales de la Revolución francesa. Fue acuñado por Condorcet como un área institucionalmente moldeada por las ciencias naturales, en particular las matemáticas (Delanty, 2005, p. 22). Ahora bien, tal y como afirma Wallerstein, durante toda su historia institucional, la ciencia social, como producto del sistema mundial moderno, ha sido eurocéntrica. Y como categoría conceptual, solo aparece en el siglo XIX “como tercer dominio académico entre la ciencia y la filosofía, o en la jerga universitaria entre la facultad de ciencias naturales y lo que en algunas lenguas se llama la facultad de humanidades (...). [L]os departamentos universitarios separados que distinguen entre las varias ciencias sociales surgieron sólo entre la década de 1880 y 1945, en una institucionalización que en muchas partes del mundo no se consumó sino hasta los años cincuenta y sesenta” (Wallerstein, 2001, p. 177). El antropólogo e historiador Eric Wolf, entre otros escépticos de la especialización disciplinar, calificó como “fatal” el momento en el que “la investigación sobre la naturaleza y las variedades de la humanidad se separó en especialidades y disciplinas separadas (y desiguales)” (citado en: Trouillot 2011, p. 183).

una construcción cargada de sentidos y susceptible de ser interpretada. Si bien desde esta perspectiva la realidad no está allí *fuera*, en espera de ser explicada, tampoco se opone a la explicación como objeto de la ciencia, aunque sí favorece dimensiones interpretativas más amplias. Desde 1970 en adelante, sin embargo, la filosofía de las ciencias sociales ha trascendido el debate *explicación vs. interpretación*, animado en buena medida por una manera de concebir la naturaleza y la sociedad como campos separados de estudio, para comprender que la realidad, en sí misma, está constituida por el discurso científico que, a su vez, no puede ser pensado de manera independiente de la sociedad (Delanty, 2005)¹⁵.

Siguiendo a Cardoso de Oliveira (2003), esto guarda relación con lo que autores como J. F. Lyotard etiquetaron en la década de los setenta del siglo XX como la condición posmoderna. En el ámbito de las ciencias o disciplinas universitarias, esta condición se evidencia, entre otros, en tres aspectos fundamentales: 1) el reconocimiento de lo científico como un tipo de discurso y el cuestionamiento a la legitimidad de la ciencia cuando está basada en meta-discursos o grandes narrativas; 2) la incorporación de la “pequeña narrativa” como parte de las narrativas posibles en las ciencias sociales, y 3) la aceptación de que los procesos de diálogo, debate y disenso son formas posibles de construcción científica y, por tanto, la aceptación de que el consenso en la ciencia es inalcanzable.

Un segundo paradigma en el devenir epistemológico de las ciencias sociales tiene que ver, parafraseando a Wallerstein

(2001), con la superposición temática que se disfraza a veces de difusión de la interdisciplinariedad. Si en una época, menciona este autor, los economistas estaban en una esquina, los sociólogos en otra y los historiadores en otra, y cada uno concebía objetos y métodos de estudio claramente definidos y diferenciados, hoy en día no ocurre lo mismo. Por ejemplo, “los economistas tratan de explicar cómo funcionan las familias, los sociólogos explican transformaciones históricas y los historiadores explican estrategias empresariales” (Wallerstein, 2001, p. 181). Este proceso de producción académica interdisciplinar ha conducido a justificar la multiplicidad disciplinar de “especializaciones”, bien sea defendiendo teórica o metodológicamente la autonomía de cada especialidad, emprendiendo la búsqueda de temas “transversales” de investigación, o atendiendo a un llamado a la “síntesis”¹⁶.

Esta especialización de la ciencia social en disciplinas (antropología, sociología, economía, ecología, geografía, demografía, etc.) respondió, tal y como señala Ortiz (2008), al reconocimiento de la complejidad misma de los hechos sociales y a la diversidad de técnicas empleadas para su análisis y observación. En este proceso, aclara este autor, “la conexión entre los fenómenos sociales y la unidad profunda de la ciencia que los estudia no ha sido jamás puesta en duda, y por ello se ha procurado buscar remedio a la multiplicidad de disciplinas particulares” (Ortiz, 2008, p. 232). No se trata, sin embargo, de negar que las ciencias sociales adopten la forma de disciplinas, sino de “una ampliación de la actividad intelectual sin atención a las actuales fronteras disciplinarias” (Wallerstein, 2004, p. 105)¹⁷.

¹⁵ Para Wallerstein (2004), justamente, la relación entre el investigador y la investigación debe estar mediada, de plano, por el reconocimiento de la creencia generalizada en una “neutralidad ficticia” que va en contravía de las siguientes premisas en la producción de conocimiento: “Ningún científico puede ser separado de su contexto físico y social. Toda medición modifica la realidad en el intento por registrarla. Toda conceptualización se basa en compromisos filosóficos” (Wallerstein, 2004, p. 82).

¹⁶ Los proponentes de la síntesis, aclara Wallerstein (2001) “a menudo denigran de la realidad y/o la importancia de las especializaciones, y no sólo dentro de las disciplinas, sino entre las ciencias sociales, e incluso en el mundo del saber en su totalidad” (Wallerstein, 2001, p. 183).

¹⁷ Sin entrar a detallar aquello que separa una disciplina social de otra, hoy en día, señala Wallerstein (2004), se reconoce que no existen zonas o monopolios de sabiduría reservadas a personas con determinado título universitario, y esto se refleja en el hecho de que “ser histórico” o “sociológico” no es propiedad exclusiva de los historiadores, o de los sociólogos, respectivamente, como tampoco lo es la comprensión de los problemas económicos de los economistas, pues las cuestiones económicas son centrales para cualquier análisis científico-social (Wallerstein, 2004, p. 106).

Lo que ha ocurrido, por tanto, es una reconstitución del campo de las ciencias sociales, ya no desde la lógica de fronteras disciplinarias fijas, sino desde campos de conocimiento (temáticos o por aproximaciones metodológico-conceptuales) en donde la hegemonía de una u otra disciplina se debe entender como algo parcial, temporal, y siempre en tensión con otros saberes académicos o no académicos. Así, las ciencias sociales se constituyen necesariamente como un campo inter y transdisciplinario, en el que las particularidades de cada área de formación no riñen con un conjunto de saberes comunes a las disciplinas y profesiones, y que incluyen tanto conocimientos teóricos como competencias a lo largo del ciclo de formación escolar.

La perspectiva de las ciencias sociales como un campo inter y transdisciplinario conduce así a la enunciación de un tercer paradigma que vale la pena mencionar en este marco de referencia: el reconocimiento de que las ciencias sociales construyen problemas o problematizan asuntos de orden histórico, social, político y cultural, con el propósito de complejizarlos y profundizar en caminos para su comprensión y resolución (Peirano, 1991)¹⁸. En consecuencia, señala Peirano (1991), las ciencias sociales asistieron, por ejemplo, de un tránsito progresivo del estudio de pueblos, clases, grupos, etc., a resaltar su carácter como campo que identifica y analiza problemas de distinto orden social con miras a arrojar pistas que contribuyan a resolverlos.

Las áreas que confluyen en el estudio de problemas sociales aportan a la configuración del campo de las ciencias sociales desde sus avances prácticos, desarrollos técnicos y teóricos, pero también apelan a este como fuente de herramientas y perspectivas para plantear y resolver problemas, ya sean cercanos a las tradiciones disciplinarias o que traten preguntas emergentes que no pueden circunscribirse a un solo campo del saber. Para abordar la complejidad de los fenómenos sociales, las ciencias sociales reconocen, en

efecto, que múltiples enfoques, paradigmas, discursos y teorías o métodos, incluido el positivismo, son útiles para enunciar “algo” sobre la cuestión social (Bonilla-Castro & Rodríguez Sehk, 2005).

En lo que respecta a la agenda de problemas propios de República Dominicana, el nuevo currículo de enseñanza de las ciencias sociales aborda asuntos tales como pobreza, migración de la zona rural a las ciudades y de zonas más empobrecidas hacia el extranjero, explotación y discriminación de mujeres, problemáticas asociadas al campesinado dominicano, falta de servicios básicos entre la población citadina y desarrollo del turismo, o “industria sin chimenea”, que ha marcado un cambio en la sustitución de renglones tradicionales de exportación en los últimos años. En el contexto de transformación curricular de la educación dominicana, las ciencias sociales

procuran coadyuvar a la formación de **seres humanos como sujetos creativos y críticos**, capaces de desarrollar su identidad en el contexto de una convivencia democrática nacional e internacional. Esto así en razón de la naturaleza propia de estas Ciencias que propician el conocimiento de las personas en su contexto social, la valoración y relativización de lo propio y lo extraño, la comprensión del carácter histórico de las producciones sociales, y la conciencia de la acción como camino de transformación social positiva.

Al mismo tiempo, la escuela deberá ser consciente de que una de las características típicas de las Ciencias Sociales **es la diversidad de enfoques y escuelas de pensamiento**. Esta conciencia deberá traducirse en la práctica educativa en el esfuerzo por hacer presente, en los niveles pertinentes, esta diversidad de puntos de vistas y enfoques explicativos. Al hacerlo, la escuela da muestra práctica de tolerancia y honestidad intelectual como valores y actitudes deseables en el ejercicio de la ciencia y el desenvolvimiento de la vida social.

¹⁸ En este giro epistemológico, vale la pena mencionar a Habermas, quien recoge el legado marxista de la Escuela de Frankfurt y la teoría psicoanalítica freudiana, y afirma que las ciencias sociales son una ciencia crítica y reflexiva con un interés emancipatorio (Delanty, 2005, p. 89).

Al hablar de Ciencias Sociales en la escuela se está privilegiando un **enfoque interdisciplinario** en el abordaje de la realidad social. Esto así, en el entendido de que esta única realidad exige también un saber sobre ella integrado y no fragmentado. Esto no entra en contradicción con el reconocimiento de la existencia y validez de las disciplinas, sino que, afirma la necesidad de su correcta articulación conceptual y metodológica en el proceso explicativo (Secretaría de Estado de Educación, Bellas Artes y Cultos, s. f., p. 47).

Por tanto, en el contexto de la escuela dominicana, el área de las ciencias sociales hace eco de los paradigmas epistemológicos arriba enunciados, ya que reconoce su importancia como ciencia que interpreta, como campo interdisciplinario de conocimiento que reconoce el carácter histórico de las producciones sociales y como ciencia llamada a comprender y a plantear soluciones a los problemas y retos que enfrentan las sociedades contemporáneas. Con el ánimo de recalcar la función emancipadora de las ciencias sociales, se espera, también, que este campo de producción de conocimiento esté orientado a formar sujetos creativos y críticos, que forjen su identidad en el marco de una sociedad que promueve la convivencia democrática.

3.2. Alcance y objeto de evaluación de la prueba.

Como se mencionó en la primera parte, la prueba diagnóstica de ciencias sociales está dirigida a estudiantes que culminaron el Primer Ciclo de Secundaria y fue diseñada bajo el esquema de evaluación por competencias que contempla la versión preliminar de Diseño Curricular de Nivel Secundario publicado en el 2016 por MINERD. Antes de enunciar el objeto de evaluación de la prueba, vale la pena aclarar, de entrada, los siguientes aspectos sobre su alcance:

a) La prueba asume, como ya se mencionó, una visión transdisciplinar de las ciencias sociales. No se trata así de una prueba que “fusiona” las dos disciplinas cuyos conocimientos parecieran tener un papel protagónico en contextos de enseñanza aprendizaje escolar: Geografía e Historia. Se trata, más bien, de una prueba que integra los conocimientos y habilidades que estas proveen, a los que

pueden considerarse como aportes “propios” de las demás disciplinas arriba mencionadas.

b) Bajo este enfoque, la interpretación, comprensión y argumentación acerca de “simples datos” entran a jugar un papel fundamental de los recursos (conceptos, procedimientos, actitudes y valores) de los que los estudiantes disponen para comprender e interpretar contextualmente la complejidad del mundo social.

c) La prueba no es una guía para la orientación pedagógica. Es decir, la prueba no pretende influir sobre la manera como los docentes “deben” enseñar las ciencias sociales en la escuela. Sin embargo, tiene un carácter pedagógico en el sentido en que podría contribuir a visibilizar y a generar acciones para sustituir, progresivamente, si es el caso, la brecha que puede existir entre formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje (ancladas al aprendizaje memorístico de este campo disciplinar), y nuevas e integradas maneras de concebir su abordaje.

d) Si bien la prueba fue diseñada teniendo como referente principal las competencias y los contenidos de área publicados por el MINERD (2016), el marco de evaluación de la prueba es bastante más reducido que los objetivos de evaluación allí trazados. Esto ocurre, en buena medida, por el alcance restringido que impone una prueba de lápiz y papel, pero también porque el objeto de una evaluación estandarizada no consiste en medir el amplio espectro temático, conceptual o metodológico de enseñanza aprendizaje que ocurre en las aulas. En esta medida, como veremos a continuación, la prueba restringe su objeto de evaluación y lo aterriza a dos competencias fundamentales definidas en conjunto entre la comunidad académica del área de ciencias sociales de República Dominicana y el acompañamiento técnico del Icfes.

¿Qué evalúa la prueba?

Esta prueba evalúa la habilidad de los estudiantes para comprender distintos procesos y fenómenos de la realidad social (históricos, económicos, geográficos, políticos, antropológicos), a partir de las herramientas conceptuales y analíticas que proveen las ciencias sociales (Historia, Geografía, Ciencias Políticas, Economía, Antropología).

3.3. Competencias evaluadas y especificaciones.

El objeto de evaluación de la prueba se mide a través de dos competencias, cuya selección y definición guarda estrecha relación, por un lado, con las competencias curriculares planteadas por MINERD (2016) para la enseñanza de las ciencias sociales y, por otro, con las limitaciones que supone diseñar una prueba escrita de carácter cognitivo bajo el formato de preguntas de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una es verdadera.

Como se mencionó, las competencias curriculares definidas por MINERD (2016) que estructuran los aprendizajes en ciencias sociales, son: 1) Ubicación en el tiempo y el espacio; 2) Utilización crítica de fuentes de información; 3) Interacción sociocultural y construcción ciudadana. También, como ya se mencionó, en ausencia de una definición de estas tres competencias, y de los contenidos variables por grado asociados a cada una de ellas, para efectos de la prueba, se decidió, en conjunto entre la comunidad académica del MINERD y los expertos del Icfes, “reagruparlas” en función de la mirada transdisciplinar de las ciencias sociales.

Esto ocurrió así, porque, la primera de las competencias del diseño curricular (*ubicación en el tiempo y el espacio*) parecía conceder una atención importante a la Historia y la Geografía, hecho que iba en “contravía” con el abordaje transdisciplinar de la prueba sustentado en los *Fundamentos del Currículo 2* (Ibid). Vale la pena aclarar que, si bien la manera de nombrar esta competencia remitía a los contenidos de estas áreas particulares, en la práctica, parecían tener un alcance mayor. Sin embargo, en ausencia de unos indicadores de logro atados “uno a uno” a cada competencia, se optó por seleccionar dos competencias que pudieran ser evaluables en el marco de la prueba escrita y que recogieran algunos de los paradigmas conceptuales debatidos al interior de

las ciencias sociales ya enunciados. Dichas competencias, definidas a partir de la DEC, y a través de las que medir el objeto de evaluación de la prueba, son: *comprensión social y análisis de perspectivas*¹⁹.

Comprensión social

Esta competencia se entiende como la capacidad que tienen los estudiantes de comprender la complejidad del mundo social a partir de algunas herramientas conceptuales básicas provistas por las ciencias sociales. La adquisición de esta competencia se mide a través de dos afirmaciones: la habilidad del estudiante para entender modelos conceptuales, sus características y contextos de implementación, y su comprensión de las dimensiones espaciales y temporales de problemáticas, prácticas sociales y eventos.

Esta competencia evalúa, por tanto, modelos y conceptos básicos que son comúnmente usados en la interpretación y en la explicación de fenómenos sociales de distinto orden. Si bien no hay un consenso acerca de lo que significa “un concepto básico” para las ciencias sociales, ya que, como señala Carretero (2005), muchos de ellos tienen un nivel de abstracción muy elevado y requieren del conocimiento previo de otros conceptos para su comprensión²⁰, resulta indiscutible que la comprensión de la complejidad de la realidad social está irremediablemente atada al modo de producción del conocimiento en las ciencias sociales y, por tanto, a los conceptos a partir de los cuales los científicos sociales intentan comprenderla.

De otra parte, la selección de los “conceptos básicos” evaluados en el marco de la prueba, no desde su aprendizaje memorístico, sino puestos en el contexto de análisis de una

¹⁹ Es de aclararse que estas competencias no pretenden reemplazar a las tres competencias definidas en el currículo. La reagrupación solo tiene alcance evaluativo para efectos de la prueba diagnóstica del área ciencias sociales.

²⁰ Por ejemplo, señala Carretero (2005), para comprender conceptos como “feudalismo” o “absolutismo” (que se introduce en sexto o séptimo grado) es necesario tener un conocimiento previo de otros conceptos cuyo significado debe dominarse para poder comprender estos conceptos de “nivel superior” (Carretero, 2005, p. 37).

situación social particular, fue realizada a partir del currículo escolar vigente, y atraviesan distintos campos disciplinares. Así, por ejemplo, conceptos como racismo, esclavitud, monopolio, dependencia, ciudadanía, inmigración, desarrollo, subdesarrollo, entre otros, conforman el conjunto de conceptos “básicos” evaluados en el marco de la prueba, porque sin su comprensión resultaría imposible afirmar que los estudiantes se aproximan a la complejidad de la realidad social desde el aparataje conceptual que proveen las ciencias sociales.

En lo que respecta a la evaluación de *modelos sociales* ocurre algo similar en cuanto a su importancia en el marco de la prueba como instrumentos para el análisis de la cuestión social, y en relación a su proceso de selección. Para efectos de la prueba, por modelo social se entiende todo aquel concepto a partir del cual pretende explicarse el funcionamiento de un tipo particular de sociedad, o que describe estructuras (de organización, de producción, burocráticas, por ejemplo) relativas a la comprensión de fenómenos sociales. En este sentido, por ejemplo, algunos de los modelos evaluados en la prueba están emparentados con modelos económicos o políticos que han influido el desarrollo de distintos tipos de sociedad. Entre estos modelos, aunque su evaluación no se agote allí, se encuentran algunos como el mercantilismo, el capitalismo, el nacionalismo, e inclusive, el modelo de derechos humanos que propuso un tipo o un modo particular de concebir la sociedad occidental moderna.

Adicionalmente, esta competencia también comprende, como parte de los modelos conceptuales que deben ser evaluados, el funcionamiento del modelo de Estado de Derecho en la República Dominicana, así como la organización del Estado y los mecanismos de participación democráticos consagrados en la carta constitucional vigente. Este conocimiento resulta de particular importancia para los estudiantes del Primer Ciclo de Nivel Secundario pues de este depende, en buena medida, la posibilidad de que el estudiante desarrolle una cultura democrática y participativa en la sociedad.

Al evaluar en el marco de la prueba algunos conocimientos básicos de la reciente Constitución, se parte del supuesto de que la información allí contenida es importante para desarrollar en los estudiantes uno de los objetivos centrales de las ciencias sociales, que consiste en que estos sean

“capaces de desarrollar su identidad en el contexto de una convivencia democrática nacional e internacional” (Secretaría de Estado de Educación, Bellas Artes y Cultos. Fundamentos del currículo 2, *s.f.*). De esta manera, se integran algunos de los conocimientos y habilidades cognitivas que en el currículo de MINERD pueden asociarse a la competencia “*Interacción socio-cultural y construcción ciudadana*”. Esta competencia propende, entre otros asuntos, por el desarrollo de la capacidad crítica para discernir acerca del cumplimiento de los Derechos Humanos, la valoración de los derechos culturales y los derechos ambientales incluidos en la Constitución de la República Dominicana, el respeto por los derechos de los demás y “el valor de la soberanía más allá de las fronteras territoriales, dado el interés en el desarrollo social, el bien común que garantiza el Estado de derecho y por el que velan los organismos internacionales o supranacionales” (MINERD, Diseño Curricular Nivel Secundario, Primer Ciclo, 2016, p.475).

Sin embargo, en el marco de esta prueba, el alcance de evaluación está limitado a algunos de los componentes cognitivos que encierra este complejo ejercicio de interacción socio-cultural y construcción ciudadana, ya que, para su evaluación se requeriría de otro tipo de instrumentos y estrategias de medición que trascienden las establecidas para esta prueba.

Este marco de referencia no es ajeno a la postura “estado céntrica” de las ciencias sociales que ha sido ampliamente criticada, en tanto asumía que los Estados se constituían en fronteras de los fenómenos sociales. No obstante, el conocimiento de los fundamentos constitucionales y de la organización estatal resultan claves a la hora de analizar situaciones sociales. Por tanto, dicho conocimiento es evaluado en la prueba acogiendo la idea de que:

... el rechazo del Estado como contenedor socio-geográfico indicado para el análisis social de ningún modo significa que el estado ya no sea visto como una institución clave en el mundo moderno que tiene influencias profundas en procesos económicos, culturales y sociales. Está claro que el estudio de todos esos procesos requiere una comprensión de los mecanismos del estado; lo que no requiere es la suposición de que el estado es la frontera natural o, incluso, la más importante de la acción social” (Wallerstein, 2003, p. 92).

De esta manera, en la prueba se reconoce que los conocimientos básicos consagrados en la Constitución son útiles a los estudiantes a la hora de establecer qué derechos pueden invocarse para la defensa de intereses de individuos y comunidades. También, para establecer de qué forma y a través de qué medio debe intervenir el Estado en situaciones conflictivas descritas; cómo la organización del Estado está equilibrada para evitar malas prácticas y cómo los ciudadanos participan en la toma de decisiones.

También es objeto de evaluación de la competencia *Comprensión social* la capacidad del estudiante para

comprender dimensiones espaciales y temporales de problemáticas, prácticas sociales y eventos. Así, se trata de poner en evidencia los conocimientos derivados de la Historia y la Geografía, principalmente, en el análisis de situaciones de distinta naturaleza (social, política, cultural, etc). Esta afirmación es, sin duda, la que guarda una relación más estrecha con el contenido curricular de MINERD asociado a la primera competencia: *Ubicación en el tiempo y el espacio*.

La tabla 5 ilustra las afirmaciones y evidencias descritas hasta el momento que corresponden a la competencia *Comprensión social*.

Tabla 5. Afirmaciones y evidencias competencia comprensión social

Afirmación	Evidencia
1. Entiende modelos conceptuales, sus características y contextos de implementación.	1. Identifica y usa con propiedad modelos o conceptos económicos, políticos, culturales, geográficos e históricos en la comprensión de situaciones.
	2. Conoce el funcionamiento del modelo de Estado de Derecho en República Dominicana.
	3. Identifica la organización del Estado dominicano y los mecanismos de participación en la democracia.
2. Comprende dimensiones espaciales y temporales de problemáticas, prácticas sociales y eventos.	1. Relaciona problemáticas o prácticas sociales con características del espacio geográfico.
	2. Analiza dimensiones históricas de eventos y problemáticas.

Análisis de perspectivas

Dado que las ciencias sociales proveen herramientas analíticas para “la valoración y relativización de lo propio y lo extraño” (Secretaría de Estado de Educación, Bellas Artes y Cultos. Fundamentos del currículo 2, s.f.), resulta de vital importancia evaluar la habilidad del estudiante para contextualizar y evaluar el uso de fuentes y argumentos frente a una situación dada, y la capacidad para conocer (o identificar) y analizar la multiplicidad de perspectivas involucradas en una situación social.

En consonancia con la propuesta curricular de MINERD (2016)

que procura que los estudiantes logren la “identificación de los diversos sistemas de creencias, tradiciones, conocimientos, valores y habilidades que configuran las culturas específicas de las distintas colectividades” (MINERD, 2016, p. 51), esta competencia evalúa la habilidad del estudiante para reconocer que la complejidad de la realidad social y de producción del conocimiento científico social se constituye, al tiempo que es constituida, en torno a la coexistencia, no siempre armónica, entre múltiples perspectivas y universos de sentido y significación.

El análisis de perspectivas o “multi-perspectividad”, ampliamente descrito, es

una herramienta que usamos para identificar, reconstruir y coordinar distintas perspectivas que son relevantes para comprender un problema [...] Dado que el objeto de indagación en el ámbito social consiste en creencias, prácticas y experiencias de los seres humanos, una comprensión crítica implica reconocer las perspectivas que ellas encarnan, y reconstruirlas en su propio contexto de significado” (Bermúdez, 2015, p.108).

Bermúdez (2015) argumenta que dos de las operaciones intelectuales que se realizan desde la herramienta de la multiperspectividad, son: *contextualización* y *toma de perspectivas*²¹. La *contextualización* “implica que las perspectivas deben ser reconstruidas dentro del contexto en el cual tienen sentido, para garantizar que sean representadas sin distorsión o pérdida de significado al moverse entre experiencias personales, medios culturales o tiempo y lugares históricos” (Bermúdez, 2015, p. 109). Este proceso de contextualización resulta fundamental para evitar que verdades “escenciales y universales”, abstraídas del contexto, se impongan como puntos de vista hegemónicos con el objeto de controlar y contener la diferencia. La *toma de perspectivas* se refiere al “reconocimiento inicial de diferentes perspectivas que deben considerarse. Requiere que tomemos distancia de nuestras propias posiciones para reconocer a otros y cómo ellos, en su posición, ven y experimentan las cosas” (Bermúdez, 2015, p. 108)

En su conjunto, ambas operaciones intelectuales provistas por la herramienta de *análisis de perspectivas* aportan en la construcción de una cultura democrática en la que se

valora la noción de *lo público* como punto de encuentro de la diversidad. En este sentido, aclara Bermúdez (2015), la herramienta de *multi-perspectividad* permite

desarrollar el terreno común para sostener una cultura pluralista. Más aún, la participación de los ciudadanos en la deliberación en torno a asuntos controversiales es crucial si queremos sostener una cultura auténticamente democrática, en la cual la pretensión de eficiencia política no silencie el disenso o excluya las voces alternativas. En la base de este proceso están las maneras en que los ciudadanos trabajan conjuntamente y gestionan sus diferencias para lograr metas colectivas (Bermúdez, 2015, p. 110).

La competencia de *análisis de perspectivas* enfatiza en la capacidad del estudiante para contextualizar el uso de fuentes y argumentos; para reconocer la existencia de diferentes perspectivas en situaciones en las que interactúan distintas partes, y para analizarlas, comparándolas entre sí y relacionando propuestas de solución ante un problema planteado. Esta competencia, que guarda estrecha relación con la competencia curricular del área de ciencias sociales *Utilización crítica de fuentes de información* (MINERD, 2016), involucra las dos operaciones intelectuales que se realizan desde la multiperspectividad, arriba mencionadas: *contextualización* y *toma de perspectivas*, y su alcance evaluativo se realiza en función de situaciones cotidianas y problemáticas que pueden ocurrir a distintas escalas (personal, barrial, comunitaria, nacional, internacional) y que pueden o no ser de amplia circulación mediática, o estar enraizadas en eventos históricos.

La tabla 6 ilustra las afirmaciones y evidencias correspondientes a la competencia *análisis de perspectivas*.

²¹ Una tercera operación intelectual clave involucrada en este proceso es la “coordinación de perspectivas” que conlleva a poner en inter-relación diferentes perspectivas e integrarlas en juicios o relatos más abarcales. Ver: Bermúdez, 2015, p. 109

Tabla 6. Afirmaciones y evidencias Competencia Análisis de perspectivas

Afirmación	Evidencia
1. Contextualiza y evalúa usos de fuentes y argumentos.	1. Analiza fuentes en un contexto económico, político o cultural.
	2. Evalúa el uso de fuentes para apoyar argumentos o explicaciones.
2. Conoce la existencia de diferentes perspectivas en situaciones donde interactúan diferentes partes.	1. Identifica argumentos e intereses en situaciones conflictivas en las que se enfrentan diferentes actores.
	2. Reconoce que las formas de ver la vida, ideologías y roles sociales generan diferentes argumentos, posiciones y conductas.
3. Analiza las diferentes perspectivas presentes en situaciones donde interactúan distintas partes.	1. Compara las perspectivas de diferentes actores en situaciones presentadas.
	2. Relaciona propuestas de solución de un problema con las perspectivas de los actores involucrados.

3.4. Porcentajes de evaluación por competencia y por afirmación.

La competencia *comprensión social* representa un peso en la prueba del 60 % de la evaluación. El 40 % restante evalúa la competencia análisis de perspectivas. La tabla 7 ilustra

los pesos específicos de un armado de prueba, discriminados por competencia, afirmación y evidencia.

Tabla 7. Porcentajes de evaluación por competencia y por afirmación

Competencia	%	Afirmación	%	Evidencia
Comprensión social	60 %	1. Entiende modelos conceptuales, sus características y contextos de implementación.	30 %	1. Identifica y usa con propiedad modelos o conceptos económicos, políticos, culturales, geográficos e históricos en la comprensión de situaciones.
				2. Conoce el funcionamiento del modelo de Estado de Derecho en República Dominicana.
				3. Identifica la organización del Estado dominicano y los mecanismos de participación en la democracia.
		2. Comprende dimensiones espaciales y temporales de problemáticas, prácticas sociales y eventos.	30 %	1. Relaciona problemáticas o prácticas sociales con características del espacio geográfico.
				2. Analiza dimensiones históricas de eventos y problemáticas.

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla 7

Competencia	%	Afirmación	%	Evidencia
Análisis de perspectivas	40 %	1. Contextualiza y evalúa usos de fuentes y argumentos.	13,33 %	1. Analiza fuentes en un contexto económico, político o cultural.
				2. Evalúa el uso de fuentes para apoyar argumentos o explicaciones.
		2. Conoce la existencia de diferentes perspectivas en situaciones donde interactúan diferentes partes.	13,33 %	1. Identifica argumentos e intereses en situaciones conflictivas en las que se enfrentan diferentes actores.
				2. Reconoce que las formas de ver la vida, ideologías y roles sociales generan diferentes argumentos, posiciones y conductas.
		3. Analiza las diferentes perspectivas presentes en situaciones donde interactúan distintas partes.	13,33 %	1. Compara las perspectivas de diferentes actores en situaciones presentadas.
				2. Relaciona propuestas de solución de un problema con las perspectivas de los actores involucrados.

3.5. Ejemplos de preguntas de ciencias sociales

Competencia: 1. Comprensión social
Afirmación 1. Entiende modelos conceptuales, sus características y contextos de implementación.
Ejemplo 1: Durante el siglo XVIII, se transportaron, de manera forzosa y masiva, personas desde África a la parte oeste de la isla de Santo Domingo con el objetivo de hacerlos trabajar en las plantaciones agrícolas. Estos africanos eran tratados como mercancías, se establecieron leyes para controlar todos los aspectos de sus vidas y eran sometidos a crueles castigos. ¿Cuál de los siguientes conceptos define adecuadamente la situación histórica descrita? A. Negritud. B. Esclavitud. C. Contrabando. D. Discriminación.

Respuesta correcta: La Opción **B**. La situación describe las condiciones de esclavitud a las que fueron sometidos los africanos en Santo Domingo en la época colonial, como parte del régimen social y económico establecido en esa época. La esclavitud implica que una persona es propiedad de otra que dispone de su mano de obra, incluso de su vida, a su voluntad. Las demás opciones de respuesta son conceptos que, aunque pueden estar relacionados, no corresponden a la situación descrita. Negritud es un concepto que hace alusión a un movimiento ideológico literario caribeño, que busca valorar los aportes de los grupos africanos en el desarrollo cultural caribeño; el contrabando se refiere a la actividad de comercializar productos sin pagar los correspondientes impuestos; la discriminación es un comportamiento social basado en estereotipos y prejuicios que, aunque puede generar exclusión, no implica necesariamente el sometimiento de la persona discriminada.

Ejemplo 2:

Un grupo de ciudadanos denuncia ante los medios de comunicación que la construcción de una terminal de autobuses que se encuentra cerca de un parque nacional no cuenta con el permiso de uso de suelos ni con el respectivo estudio de impacto ambiental exigidos por la ley. En respuesta a la denuncia, los constructores de la terminal y los gremios del transporte publicaron un comunicado resaltando la importancia de la obra para organizar las rutas de autobuses, facilitar el turismo en la provincia y mejorar las condiciones laborales de los transportadores. Ante la polémica, el Tribunal Superior Administrativo decidió ratificar la paralización indefinida de la obra por no cumplir con los requisitos legales estipulados para este tipo de construcciones.

En esta situación, de acuerdo con la Constitución dominicana, la decisión del Tribunal Superior Administrativo

- A. protege el derecho de los ciudadanos a la conservación del equilibrio ecológico.
- B. vulnera el derecho de los transportadores a contar con un empleo formal digno.
- C. protege el derecho de los ciudadanos a la libertad de expresión.
- D. vulnera el derecho de los constructores a la libertad de empresa.

Respuesta correcta: La opción **A**, puesto que la decisión del tribunal busca asegurar que las obras cuenten con los permisos y estudios antes de iniciar su ejecución para conocer previamente su impacto medioambiental. Lo anterior significa que la exigencia de este requisito legal protege el derecho de los ciudadanos dominicanos a la conservación del medio ambiente, tal como lo establece la Constitución en su artículo 66, Sección IV, "De los Derechos Colectivos y del Medio Ambiente", así como la Ley 64-2000 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La opción de respuesta **B** es falsa porque no se vulnera el derecho al trabajo digno de los transportadores, pues ellos no perderán su empleo como consecuencia de la medida. La opción **C** es incorrecta porque el objetivo de la decisión judicial no es garantizar la libertad de expresión, la cual ya se encuentra protegida en este caso, debido a que los ciudadanos pudieron realizar la denuncia ante los medios de comunicación sin ninguna restricción. Finalmente, con respecto a la opción **D** debe tenerse en cuenta que la paralización indefinida de la obra no vulnera el derecho a la libertad de empresa porque no se restringe la iniciativa económica, sino que se aplica la regulación existente para garantizar que las construcciones cumplan con la normatividad vigente. Esta exigencia no implica la vulneración de un derecho, motivo por el cual la opción **D** es incorrecta.

Afirmación 2. Comprende dimensiones espaciales y temporales de problemáticas, prácticas sociales y eventos.

Ejemplo 1

Las revoluciones sociales son transformaciones rápidas y fundamentales de la situación de una sociedad y de sus estructuras de clase; se acompañan de las revueltas y se basan en dos coincidencias: cambio estructural por levantamiento de clases y posibilidad de transformación política y social. Entre las revoluciones más sobresalientes están: la Revolución mexicana, la Revolución cubana y la Revolución rusa.

¿Cuál es el orden, de la más antigua a la más reciente, de las revoluciones enunciadas?

- A. Revolución rusa, Revolución mexicana, Revolución cubana.
- B. Revolución mexicana, Revolución rusa, Revolución cubana.
- C. Revolución rusa, Revolución cubana, Revolución mexicana.
- D. Revolución mexicana, Revolución cubana, Revolución rusa.

Respuesta correcta: La Opción **B**. El orden cronológico en el que se desarrollaron estas revoluciones es: Revolución mexicana (1910 - 1917), se refiere al proceso de oposición y derrocamiento del gobierno de Porfirio Díaz Revolución; Revolución rusa (1917), agrupa todos los sucesos que condujeron al derrocamiento del régimen zarista; y, por último, Revolución Cubana (1953 – 1959), que provocó la caída del régimen del dictador Fulgencio Batista. En las demás opciones de respuesta estas revoluciones no están en el orden cronológico en el que se desarrollaron.

Competencia: 2. Análisis de perspectivas

Afirmación 1. Contextualiza y evalúa usos de fuentes y argumentos.

Lea el siguiente fragmento:

“En Rusia y en todos los países sometidos a la órbita despótica, los derechos humanos no han tenido reconocimiento alguno. En aquella esfera la negación de la dignidad humana continúa siendo la norma superior e inmodificable. En contraste, en el mundo libre la Declaración de los Derechos Humanos ha encontrado fervorosa y progresiva aplicación, con el correspondiente fortalecimiento de la democracia”.

Por su contenido, el fragmento corresponde a la perspectiva de una de las partes involucradas en:

- A. La Guerra Fría.
- B. La Revolución de abril.
- C. La Primera Guerra Mundial.
- D. La Revolución Bolchevique.

Respuesta correcta: La Opción **A**. El autor del fragmento, además de criticar la postura de Rusia y otros países que compartían con él alguna ideología (comunismo), resalta la libertad, una de las banderas del capitalismo sobre el comunismo, en medio de esa confrontación ideológica, política y económica que se conoce como la Guerra Fría. Estos elementos permiten ubicar el fragmento en ese contexto histórico. Por otro lado, el fragmento no contiene elementos que permitan ubicarlo en los eventos históricos mencionados en las demás opciones de respuesta.

Afirmación 2. Conoce la existencia de diferentes perspectivas en situaciones donde interactúan diferentes partes.

Un estudiante de primer ciclo de secundaria opina lo siguiente sobre las corridas de toros: “Las corridas de toros son un crimen porque intentan hacer arte con el sufrimiento, la sangre y la muerte”.

¿Cuál de las siguientes creencias es afín con la opinión del estudiante?

- A. Todos los seres vivos sienten dolor, el sufrimiento es inevitable.
- B. Todos los seres vivos tienen el mismo valor, toda vida es sagrada.
- C. El ser humano debe aprovechar las ventajas que tiene sobre los demás seres vivos.
- D. El ser humano debe proteger a los demás seres vivos, porque los necesita para sobrevivir.

Respuesta correcta: La opción **B**. Lo dicho por el estudiante da prioridad a la vida del animal por encima de la práctica cultural del torero e incluso categoriza la actividad como un crimen. Lo más probable es que alguien que dice esto piense que la vida es sagrada así sea la de un animal y que su vida es tan valiosa como la de cualquier otro ser vivo. Por otro lado, la creencia expuesta en la opción **A**, no tiene una relación de afinidad tan clara con lo que dice el estudiante, porque si el sufrimiento es inevitable podría considerarse que con corridas de toros o sin ellas, estos animales van a sufrir. La opción de respuesta **C** tampoco es afín, de hecho, podría justificar la práctica cultural. En cuanto a la opción **D**, tampoco es afín, porque la defensa del estudiante es hacia el animal, no hacia la supervivencia de la especie humana.

Afirmación 3. Analiza las diferentes perspectivas presentes en situaciones donde interactúan distintas partes.

La asamblea de propietarios de un edificio de la ciudad estudia la posibilidad de ampliar el horario para las reuniones privadas que se realizan en el salón comunal. Los propietarios de los pisos altos están de acuerdo en que se amplíe el horario hasta la 1:00 a. m. y mencionan que es la hora ideal para finalizar las reuniones; los propietarios del primer piso (lugar donde se encuentra el salón comunal) están en desacuerdo con el horario, ya que son ellos quienes se afectan por el ruido ocasionado por este tipo de reuniones a avanzadas horas de la noche.

Después de que los propietarios exponen sus intereses, se realiza una votación y se decide que se ampliará el uso del salón hasta la medianoche.

¿Esta solución se ajusta a los intereses de todos los vecinos?

- A. No, porque los habitantes de los pisos más altos no pueden aprovechar las fiestas que se hagan en el salón comunal.
- B. Sí, porque debido a que la propuesta se aprobó todos los vecinos están llamados a tener los mismos intereses.
- C. No, porque el ruido de las fiestas afecta más a los propietarios del primer piso cercanos al salón comunal.
- D. Sí, porque todos los propietarios tuvieron derecho a exponer sus ideas y a votar según sus intereses.

Respuesta correcta: La Opción **C**. De acuerdo con la situación descrita, al ampliar el horario de uso del salón comunal se ven afectados los propietarios que están más cerca a este y que desde el principio manifestaron su desacuerdo con esta propuesta. Por lo tanto, no es posible afirmar que se ajusta a los intereses de todos los involucrados. Eso descarta las opciones **A** y **C**. En cuanto a la **D**, el hecho de haber expuesto sus ideas y votar no significa que la decisión sea favorable para todos.

4. Prueba de Ciencias de la Naturaleza

4.1. Referentes de la prueba.

De acuerdo con la Ordenanza 1'95, el currículo anterior estaba basado en propósitos educativos, tal como se mostró en la primera parte de este documento. El uso de estos propósitos enfatizaba en los procesos, sin olvidar el producto final de la educación. Durante este período se realizaron las pruebas estandarizadas, denominadas Pruebas Nacionales, que se implementaron con el Plan Decenal de Educación 1992.

Del mismo modo, el contenido del currículo anterior estaba organizado por ejes temáticos y bloques de contenido. En el caso particular de Ciencias de la Naturaleza los bloques de contenido estaban organizados por semestres en tres áreas definidas: Biología, Química y Física. En Educación Media, se impartían tres semestres de Biología, tres de Química y dos de Física. Si bien el currículo buscaba que se enseñaran contenidos conceptuales y procedimentales, en la práctica y en los libros de texto, el contenido estaba muy enfocado en el ámbito conceptual. Debido a esto, los resultados de las evaluaciones indicaban mayor dominio de los contenidos conceptuales, pero un bajo desempeño en los procedimentales, lo que evidencia un avance sobre las habilidades relacionadas con el conocimiento declarativo y la memorización, pero un menor avance en la argumentación y el conocimiento procedimental.

En la actualidad, para la nueva versión del currículo, el área se ha denominado de manera general Ciencias de la Naturaleza, debido a que parte de una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje sobre los principios, modelos, leyes y teorías que explican los fenómenos naturales y aborda, de manera sistemática, las implicaciones sociales inmediatas de tales descubrimientos. Bajo la denominación de Ciencias de la Naturaleza se incluyen las siguientes disciplinas con perfiles propios y bien delimitados: Física, Química, Biología, Astronomía y Geología.

La Física tiene como objeto de estudio las leyes generales de la materia y su dinámica en el espacio y tiempo. La Química estudia la estructura de la materia y las combinaciones entre los átomos para explicar sus propiedades. Por su parte,

la Biología estudia los seres vivos y su organización. La Astronomía se encarga del estudio del universo y su origen. La Geología se ocupa de la estructura, el origen y la dinámica de la Tierra, así como de la naturaleza y las propiedades de sus componentes; cabe indicar que, aunque se incluye la Geología y la Astronomía como parte curricular de las Ciencias de la Naturaleza, en el pasado no se trabajaban como disciplina primordial del currículo, aunque sus contenidos aparecían de forma implícita.

4.1.1. Referentes teóricos de la prueba.

Las Ciencias de la Naturaleza conforman un conjunto de disciplinas científicas que buscan y ofrecen explicación a los fenómenos de la naturaleza en función de los avances teóricos y experimentales verificables y reproducibles en la actualidad. Hoy día, estas han sido incorporadas en la vida cotidiana de los estudiantes, por lo que desde el currículo y la educación formal se hace un acercamiento a su enseñanza, con el objetivo de desarrollar habilidades propias de la alfabetización científica e indagación.

Esta alfabetización científica, necesaria en el mundo moderno, constituye un factor de suma importancia para el desarrollo de los ciudadanos y de las sociedades, que permiten un avance a corto plazo. De acuerdo con la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia (1999), dicha alfabetización permitirá a los estudiantes aprender a resolver problemas concretos y atender las necesidades de la sociedad utilizando sus competencias, conocimientos científicos y tecnológicos.

Por su parte, la aplicación y comprensión de los procedimientos de la ciencia facilita en los estudiantes la comprensión de las estrategias que emplea el científico para estudiar el mundo natural, a la par que desarrollan las bases para aplicar estas estrategias por sí mismo en su contexto más cercano.

El fortalecimiento de esas habilidades da lugar a la formación de ciudadanos capaces de actuar crítica y reflexivamente, comprender su influencia directa en su entorno local y global, así como entender los aportes de la ciencia y valorar el quehacer científico; la evaluación, por su parte, permite establecer relaciones entre conceptos y situaciones problema propias de la ciencia, empleando elementos del lenguaje característico de las ciencias, en los que el estudiante mide el desarrollo de tales habilidades.

La evaluación por competencias, en este caso, tiene como objetivo resaltar la funcionalidad de las estrategias implementadas en el currículo desde la concepción del aprendizaje significativo, que es consistente con el enfoque constructivista de orientación histórico-cultural, como se propone en el currículo actual. Esto implica que aprender sea una actividad asumida por los estudiantes como una internalización y apropiación que moviliza todas sus capacidades cognitivas, emocionales y afectivas, en donde se asume una perspectiva de integración de los conocimientos particulares de cada una de las disciplinas trabajadas en el área de Ciencias de la Naturaleza.

En consonancia con lo anterior, el Pacto Nacional por la Reforma Educativa establece un sistema de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes que contribuya a mejorar la calidad de la educación, estableciendo evaluaciones diagnósticas en Tercer y Sexto grado de Primaria y en Tercer grado de Secundaria, según la Ordenanza 1-2016.

Para dar cuenta de lo anterior, existe en las Ciencias de la Naturaleza un conjunto básico de elementos necesarios para su aprendizaje y evaluación, debido al hecho de que estas conforman un conjunto de saberes que cuentan con su propio sistema de símbolos y representaciones, que facilitan la comunicación entre sus protagonistas. Estas representaciones son los *modelos conceptuales*, que tanto a los estudiantes como al científico o al ingeniero le permiten comprender y analizar los fenómenos o sistemas presentes en la naturaleza. El uso de estos modelos conceptuales, tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en la propia evaluación, son característicos de la universalidad existente del constructo teórico alrededor del objeto de estudio de las ciencias, que es el mundo natural; estos, a su vez, proporcionan un instrumento regular para contextualizar

las situaciones problema dentro de la evaluación diagnóstica aquí fundamentada.

Para Moreira et. al (2002), los modelos conceptuales de las Ciencias de la naturaleza pueden definirse como representaciones analógicas del estado de las cosas, es decir, que un modelo nos permite dar una interpretación de acuerdo con un criterio para un fenómeno particular del mundo natural. De esta forma, los estudiantes construyen sus propios modelos mentales a partir de sus conocimientos sobre el mundo y estos se entrecruzan con los modelos conceptuales originales de las ciencias. Estos modelos conceptuales son ideados originalmente por científicos o ingenieros que buscan comprender o explicar una entidad natural; estos pueden ser representaciones matemáticas, tipo fórmulas o ecuaciones, pictóricos, como diagramas y gráficas, o verbales, como explicaciones o conjeturas.

Los modelos representan un fenómeno en sí o una analogía que facilita la comprensión o explicación de aquel. En tanto los modelos son universales, porque el objeto de estudio de las Ciencias de la Naturaleza lo es, forman un conjunto de entidades compartidas por la comunidad científica sin importar su lugar de procedencia; por ello, su uso es importante en la evaluación y en todo el proceso de enseñanza.

Otro elemento de igual importancia para las Ciencias de la Naturaleza, que es recurrente en el aula, son las *explicaciones* sobre el mundo. Una vez que el científico, en su quehacer, crea un modelo conceptual para representar una idea, se ve enfrentado a la necesidad de explicar los aspectos relacionados al modelo. La ciencia escolar permite el desarrollo de habilidades argumentativas en los estudiantes, ya que las ciencias se construyen a partir de un proceso dialógico y en torno a la elaboración de explicaciones, que son una herramienta fundamental para la co-construcción de comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula, como lo señala Ortega et. al (2015). De esta forma, la argumentación es una acción que facilita la explicitación de representaciones internas que tienen los estudiantes sobre los fenómenos estudiados, el aprendizaje de los principios científicos y, a su vez, potencia la comprensión de la actividad cognitiva, en sí misma, del sujeto al construir la ciencia.

A continuación, en los siguientes apartados se realiza una descripción en detalle de dichas competencias y de los componentes, en los cuales se enmarca la evaluación.

4.2. Diseño de la prueba.

4.2.1. Objeto de evaluación

De acuerdo con la definición de competencia adoptada por el currículo dominicano, y que fue abordada en la primera parte de este documento, las habilidades o competencias desarrolladas a través de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza preparan al estudiante para aplicar la metodología científica y distinguir una opinión u otros tipos de saberes de un conocimiento comprobado y basado en evidencias resultantes de un proceso investigativo, así como comprender, aplicar y recrear los aportes que en materia de ciencia y tecnología ha hecho la humanidad, posibilitando un acercamiento sistemático al conocimiento a partir de la curiosidad y la indagación (MINERD, 2016, p. 89).

Para la prueba PISA (2015), otro de los referentes, la competencia científica se define como la “habilidad para interactuar con cuestiones relacionadas con la ciencia y con las ideas de la ciencia, como un ciudadano reflexivo”, por lo cual, un estudiante que cuente con los conocimientos científicos básicos puede participar en un discurso razonado sobre ciencia, lo que provoca el desarrollo de la capacidad para explicar científicamente fenómenos (reconocer, ofrecer y evaluar explicaciones para una serie de fenómenos naturales y tecnológicos), la capacidad para interpretar científicamente datos y pruebas (analizar y evaluar datos, alegaciones y argumentos en una variedad de representaciones y elaborar conclusiones científicas adecuadas) y la capacidad para evaluar y diseñar una investigación científica (describir).

La prueba de Ciencias de la Naturaleza pretende evaluar el desarrollo de la competencia científica a nivel escolar por medio de la identificación y medición de unos rasgos

evidenciables que dan cuenta de la aplicación de habilidades asociadas a la competencia en la comprensión de los conceptos y modelos, los procesos y las situaciones de las ciencias. Para el aprendizaje significativo, la evaluación se focaliza en tres aspectos contenidos entre sí: la adquisición de conceptos, la explicación de procesos causa-efecto y la experimentación.

Estos aspectos son transversales a todas las áreas de las ciencias o disciplinas, que, de acuerdo con el currículo, pueden clasificarse dentro de las asignaturas de Física, Biología, Química, Astronomía y Geología, divididos en tres grados para el Nivel secundario, nombrados así:

- Ciencias de la Tierra y el universo (Grado Primero).
- Ciencias de la vida (Grado Segundo).
- Ciencias Físicas (Grado Tercero).

De esta forma, las competencias expresan las intenciones educativas de mayor relevancia, son transversales al currículo e incluso a todas las áreas del conocimiento, y se refieren a las capacidades que los estudiantes deben adquirir y desarrollar en cada área del conocimiento. En particular, para el Nivel Secundario, se fomenta el interés y la curiosidad. De igual manera, se ofrecen espacios y estrategias cognitivas para construir conocimientos, actitudes, valores y modos de proceder para enfrentar las incertidumbres propias de un mundo complejo (MINERD, 2016, p. 26).

La competencia científica asociada al desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes, independientemente de su definición, acoge las dimensiones del conocimiento científico, que se relacionan con el saber-saber el saber-hacer y saber-ser, o la dimensión conceptual, la dimensión procedimental y la dimensión epistemológica y axiológica del conocimiento, respectivamente, tal como se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2: Dimensiones del pensamiento científico



Cada una de las anteriores dimensiones deben ser tratadas y abordadas en el aula de ciencias, de manera que un estudiante podrá desarrollar sus habilidades focalizadas en el eje conceptual, actitudinal y procedimental. Cabe resaltar que estas tres dimensiones están integradas entre sí, es decir, los estudiantes, a la par que amplían sus conocimientos conceptuales sobre las ciencias, como una actividad práctica, deben desenvolverse en la práctica y, de este modo, contar con ambos elementos que, en conjunto, brindan las herramientas necesarias para analizar el entorno y actuar de la manera más crítica y receptiva posible. Las Ciencias de la Naturaleza son, en consecuencia, un conjunto de saberes y técnicas que están entrelazadas desde su origen.

Por su parte, la Reforma Educativa define un nuevo currículo basado en el enfoque por competencias específicas, que para el área de Ciencia de la Naturaleza son:

1. Ofrecer explicaciones científicas a problemas y fenómenos naturales.

2. Aplicar los procedimientos científicos y tecnológicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales.
3. Asumir una actitud crítica y preventiva ante fenómenos naturales, problemas y situaciones científicas y tecnológicas.

La prueba de Ciencias de la Naturaleza hace un abordaje lógico y estructurado desde las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo dominicano, según cada una de las competencias definidas anteriormente.

Finalmente, una de las bases del modelo del aprendizaje significativo, propuesto por Ausubel (1968), es el cambio conceptual, en donde se encuentra la incursión de elementos aprendidos e interiorizados por el estudiante, que son transformados a la luz de la ciencia escolar —por lo cual, las competencias del currículo de las Ciencias de la Naturaleza se fundamentan en este propósito—. Por otro lado, se reconoce que el desarrollo de estas competencias tiene un efecto positivo en la construcción de conocimiento, el bienestar de ser humano y en la resolución de problemas sociales y políticos. Además, capacitan para dialogar con otras comunidades no locales y colaborar en la solución de los acuciantes problemas de la humanidad mediante un lenguaje científico o con un lenguaje de signos y símbolos, que son similares en diferentes culturas (MINERD, 2016, p. 89).

4.2.2. Competencias evaluadas.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se van a explicar en detalle las competencias evaluadas por medio de la prueba de Ciencias de la Naturaleza:

Ofrecer explicaciones científicas a problemas y fenómenos naturales.

Durante los procesos de aprendizaje, los estudiantes construyen teorías con el objetivo de comprender el mundo; sin embargo, en el transcurso de este proceso, la enseñanza de las ciencias les permite contrastar sus construcciones propias con los modelos propios de las Ciencias de la

Naturaleza, lo cual, les otorga la habilidad de identificar y reconocer estos modelos, incluyendo el desarrollo de habilidades argumentativas.

Este razonamiento argumentativo, central en esta competencia, no solo es de suma importancia en el proceso de formación del pensamiento crítico, sino que, la generación y justificación de enunciados y acciones encaminadas a la comprensión de la naturaleza es uno de los fines de la investigación científica (Jiménez, Bugallo y Duschl, 2000). Por su parte, los objetivos de la enseñanza de las ciencias, que tratan el aprendizaje de conceptos y modelos, están encaminados al desarrollo de actitudes y destrezas y forman parte de la cultura científica que adoptan los estudiantes, lo que a su vez permite transformar la clase de ciencias en una comunidad donde se usa y se explica el mundo a través del conocimiento.

El proceso de enseñanza y aprendizaje está orientado a posibilitar las reestructuraciones necesarias para la comprensión de la realidad social y natural en la que se desenvuelven los estudiantes, mediante la decodificación, construcción y reconstrucción de nuevas teorías y soluciones, elaborando generalizaciones basadas en principios de la ciencia, así como el aprendizaje a partir de los errores, entre otras estrategias (MINERD, 2016, p. 27); por ese motivo, la enseñanza de las ciencias da la oportunidad de desarrollar, entre otras, la capacidad de razonar y argumentar (Sanmartí y Sardá, 2000).

Esta competencia se relaciona con las representaciones del mundo y de los fenómenos naturales que construyen los estudiantes como producto del aprendizaje significativo de las ciencias. Para poder construir modelos y explicaciones del mundo natural, y operar con ellos, los estudiantes necesitan, además de aprender significativamente los conceptos implicados, desarrollar la capacidad de escoger entre distintas opciones o explicaciones y de razonar los criterios que permiten evaluarlas (Zohar y Nemet, 2002).

Las habilidades en torno a esta competencia pueden desagregarse como la capacidad de los estudiantes de recordar y comprender hechos y fenómenos específicos y universales, métodos y procesos, esquemas, estructuras o marcos de referencia; la capacidad del estudiante para

comprender lo que se le comunica requiere que este haga relaciones directas y aplique principios, leyes y modelos en la solución de problemas en situaciones referidas a las ciencias de la naturaleza.

Aplicar procedimientos científicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales.

En un mundo cada vez más globalizado y atento a las constantes actualizaciones científicas, el desarrollo de las habilidades basadas en la aplicación de procedimientos científicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales, a la cual subyace la indagación, es necesario para los estudiantes. De acuerdo con el currículo dominicano, esta competencia comprende el cultivo del interés, la curiosidad y la motivación por la ciencia y la tecnología, la capacidad para identificar temas o situaciones susceptibles de ser investigados científicamente, describir fenómenos científicos y utilizar pruebas y experimentos para obtener soluciones basadas en evidencias. También permite evaluar el uso de tecnologías que pueden mejorar la calidad de vida de su comunidad (MINERD, 2016, p. 89).

De acuerdo con Garritz (2006), la indagación científica, central en esta competencia, hace referencia a las diversas formas en las cuales los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. Los estudiantes que emplean la indagación para aprender ciencia se comprometen en muchas de las actividades y procesos de pensamiento de los científicos, y desarrollan el conocimiento y entendimiento de las ideas científicas, así como la comprensión de cómo los científicos estudian el mundo natural.

El desarrollo de habilidades de indagación en los estudiantes se da en el proceso de enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza, con naturalidad, y permite a los estudiantes comprender los métodos y estrategias científicas, con el propósito de generar y afianzar el compromiso con su entorno y su calidad de vida, empleando la ciencia como un elemento enriquecedor, que permea en la construcción de un pensamiento crítico y analítico que se ve favorecido por el aprendizaje de las ciencias.

En consonancia con lo anterior, esta competencia se fortalece en la destreza de los estudiantes para abordar y resolver situaciones problemas que, si bien pueden no estar contextualizadas en el quehacer del currículo, se evidencian en problemáticas medioambientales de impacto local o global, así como las tecnologías y sus avances.

Dentro de las habilidades de la competencia de indagación, de acuerdo con el currículo, encontramos la capacidad del estudiante para observar fenómenos simples y plantear preguntas de investigación, hipótesis, afirmaciones y conjeturas; la capacidad para emplear distintas representaciones científicas (gráficas, diagramas, tablas) para analizar el fenómeno y elaborar conclusiones; la capacidad para elegir y proponer estrategias de investigación, y la capacidad para comunicar y evaluar los resultados de su propia investigación o la de otros, usando de forma adecuada el lenguaje propio de las ciencias.

Asumir una actitud crítica y preventiva ante fenómenos naturales, problemas y situaciones científicas y tecnológicas.

De acuerdo con PISA (2015), el conocimiento epistémico relacionado con las Ciencias de la Naturaleza implica comprender la función social que desempeñan la ciencia, su naturaleza cambiante y el papel que cumple el trabajo colaborativo en el establecimiento de conocimientos fiables.

Para el currículo de la Educación Secundaria, esta competencia se desarrolla en los espacios de participación entre seres humanos diversos, y promueve la resolución de los conflictos, la comprensión de la influencia del ser humano y su impacto en la naturaleza, la evaluación de riesgos, la toma de decisiones responsables de acuerdo con el análisis de las situaciones y el desarrollo de una actitud científica ante el entorno local y global. De esta forma, se favorece el desarrollo de la identidad propia en diálogo con otras culturas, proyectando una identidad cada vez más global (MINERD, 2013, p. 26).

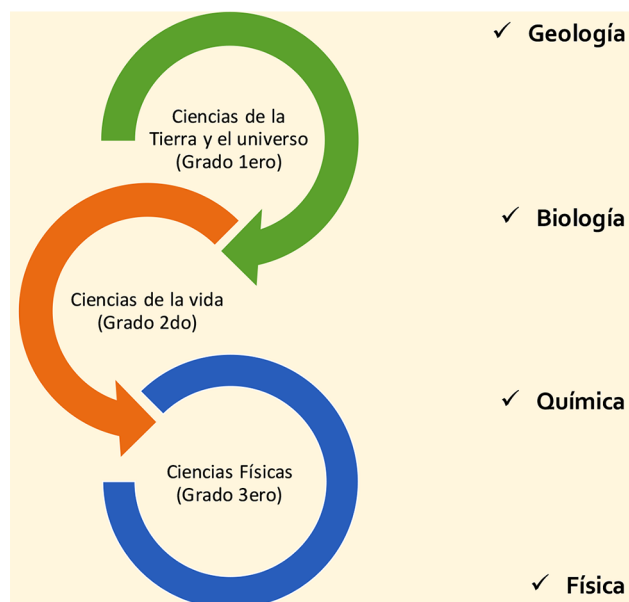
Esta competencia es transversal a las dos primeras, e incluso a cualquier área del conocimiento. Si bien se propone la reflexión y desarrollo de una actitud crítica ante la ciencia,

estas habilidades pueden fortalecerse desde cualquier área del conocimiento. Sin embargo, a pesar de que esta competencia hace parte del currículo de las Ciencias de la Naturaleza, su evaluación se escapa a las condiciones de una prueba estandarizada, de allí que, dentro de la estructura de la prueba, no se contempla evaluarla de forma directa; es decir, su énfasis en las actitudes, dimensión epistemológica de las ciencias que se desarrolla a través de las otras dos dimensiones, hace que su diagnóstico a través de una prueba de lápiz y papel no dé cuenta de los resultados deseados.

4.3. Componentes o ejes temáticos de la prueba.

El Currículo en área de las Ciencias de la Naturaleza contempla tres ejes: Ciencias de la Tierra y el Universo, Ciencias de la Vida y Ciencias Físicas. En la malla curricular, los contenidos se han dividido en hechos y conceptos, procedimientos y actitudes, tal como se muestra en la gráfica 3. El nuevo currículo de Ciencias de la Naturaleza enfatiza en los contenidos procedimentales para desarrollar actitudes, dominio de la metodología científica y comprensión de los conceptos, que van más allá de la memorización, definiciones y hechos científicos.

Gráfica 3: Componentes y áreas del conocimiento del currículo dominicano



Las Ciencias Físicas se fundamentan en la física y la química; las Ciencias de la vida en la biología; las Ciencias de la Tierra y Espacio incluyen la geología, la astronomía, las ciencias atmosféricas y la oceanografía. Estos bloques se abordan como Ciencias de la Naturaleza desde el Nivel Inicial hasta el Nivel Secundario.

Como se mencionó al inicio de este apartado, los modelos conceptuales son propios de las ciencias, pero particulares para cada una de las áreas del conocimiento; es decir, existen modelos específicos para la física, la biología, la química o la geología; sin embargo, las habilidades evaluadas relacionadas en cada competencia atraviesan el uso de estos modelos de forma indistinta.

Las situaciones presentadas en cada una de las preguntas que forman la prueba diagnóstica son consideradas, desde la enseñanza de las ciencias y el enfoque por competencias, como *situaciones problema o problematizadoras*, que se definen como cualquier situación prevista o espontánea que produce, por un lado, un cierto grado de incertidumbre y, por el otro, una conducta tendiente a la búsqueda de su solución (Perales-Palacios, 1993), es decir, una situación problema se caracteriza porque el estudiantado deberá articular un conjunto contextualizado de informaciones dadas, con el

propósito de resolver una tarea determinada cuya solución no es evidente.

Estas situaciones problema pueden ser reales o artificiales. Las reales se refieren a situaciones que deben ser resueltas y se dan de forma natural en el contexto del estudiante; mientras que las artificiales son creadas con el objetivo de identificar si el estudiante es capaz de resolverlas, a partir de un conjunto de datos, conceptos y definiciones. Cabe indicar que, si bien estas situaciones son diseñadas con el objetivo de evaluar una habilidad, no por esto deben ser inverosímiles, sino que surgen en la mayoría de los casos de la cotidianidad del estudiante.

A continuación, se enuncia un resumen de los conceptos, temáticas y acciones que se espera alcancen los estudiantes evaluados para cada uno de los grados del primer ciclo, de acuerdo con el currículo, para cada uno de los componentes. Esto con el objetivo de mostrar la diversidad de los conceptos y modelos de las ciencias en cada una de las áreas, aunque que no se le da prioridad a alguna en particular. Las acciones descritas obedecen a las definiciones definidas por el currículo, aunque no necesariamente hacen parte de la evaluación diagnóstica debido a la limitante mencionada en el apartado 4.1.

Tabla 8. Áreas temáticas para el ciclo de Ciencias de la Tierra y el universo

Ciencias de la Tierra y el universo		
Conceptos	Temáticas	Acciones
Estructura interna del planeta Tierra	Masa, volumen y densidad.	Reconoce la composición física del planeta Tierra y sus diferentes capas y movimientos.
	Propiedades físicas de la estructura interna.	
	Propiedades químicas de la estructura interna.	Diseña y explica estrategias para comprender la dinámica del planeta Tierra.
	Hidrosfera.	
	Atmósfera, capas y sus propiedades.	Investiga y busca evidencias de la dinámica de la Tierra y expone sus resultados.

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla 8

Conceptos	Temáticas	Acciones
Planeta Tierra	Formación del planeta.	Reconoce la atmósfera como capa en estado gaseoso y los fenómenos que en ella ocurren. Comprende la biósfera como el espacio de interacción de los seres vivos en el planeta Tierra.
	Deriva continental.	
	Placas tectónicas.	
	Movimiento de la corteza.	
	Movimientos y rotaciones.	
	Tipos de fuerzas que afectan la Tierra.	
	Seres vivos y fósiles.	
Composición y distribución	Rocas.	Construye y utiliza objetos que le permitan comprender la dinámica del planeta Tierra. Diseña experimentos y herramientas para dar respuestas a los procesos atmosféricos del planeta Tierra.
	Minerales.	
	Magma.	
	Suelo.	
	Agua.	
	Aire.	
Fenómenos geológicos	Volcanes.	Asume con responsabilidad actividades relacionadas con simulacros de prevención ante fenómenos naturales. Evalúa y previene los riesgos ante un fenómeno natural. Asume con responsabilidad el uso del agua y de los recursos naturales.
	Sismos y propiedades de ondas.	
	Plumas (<i>hot spots</i>).	
	Fallas.	
	Erosiones.	
	Vientos.	
	Tiempo y clima.	
	Lluvia ácida.	
	Tormenta y ciclón tropical.	
	Contaminación de suelo, agua y aire.	
	Energía renovable.	
	Radiación.	
	Calentamiento global.	
	Cambio climático.	

Tabla 9. Áreas temáticas para el ciclo de Ciencias de la vida

Ciencias de la vida		
Conceptos	Temáticas	Acciones
Bioelementos	Materia viva.	Establece relación entre los niveles de organización de la materia viva. Comprende la célula como unidad básica de la vida.
	Niveles de organización.	
Célula	Eucariota.	Establece la relación entre células vegetales, animales y los sistemas de los seres vivos. Relaciona las características físicas comunes con las de seres de su misma especie como resultado de su herencia biológica.
	Procariota.	
	Tejidos.	
	Órganos.	
	Sistemas de órganos.	
Genética	Genes.	Reconoce que la molécula de ADN es la responsable de transmitir los caracteres hereditarios.
	Fenotipo.	
	Genotipo.	Distingue estructuras y funciones de los órganos y los sistemas.
	Mutación.	
	Acido desoxirribonucleico (ADN).	Distingue los diferentes organismos que constituyen los reinos.
	Ácido ribonucleico (ARN).	
	Enfermedades hereditarias.	
Reproducción	Asexual (bipartición, fisión, esporulación).	Analiza las ideas fundamentales sobre las teorías de la evolución de los seres vivos. Relaciona la diversidad biológica con los cambios evolutivos ocurridos a través del tiempo. Reconoce la importancia del flujo de energía en los ecosistemas y en el mantenimiento del equilibrio biológico.
	Sexual (gametogénesis).	
	Órganos reproductores humanos.	
	Hormonas sexuales.	
Evolución	Teorías evolutivas.	Comprende la situación ambiental de los recursos naturales y sus efectos en el ecosistema. Diseña experimentos y herramientas para conocer los funcionamientos de las células, los tejidos, los órganos, y los sistemas de órganos.
	Especie.	
	Adaptación.	
	Fósiles.	
Biodiversidad	Dominios y reinos.	Diseña procedimientos y herramientas que le permitan dar respuestas a los procesos de evolución y adaptación.
	Planta.	
	Animal.	

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla 9

Conceptos	Temáticas	Acciones
Ecología	Ecosistema.	Comprende los beneficios de la biotecnología en la producción de bienes y servicios. Asume con responsabilidad crítica el impacto de sus acciones en su salud y en su entorno. Evalúa y previene los riesgos de situaciones que pueden impactar su salud y su desarrollo personal. Reconoce el desarrollo científico y tecnológico, su impacto en la sociedad y en el medio ambiente.
	Sucesión ecológica.	
	Flujo de energía.	
	Contaminación.	
	Clima.	
	Cambio climático.	
	Recursos naturales.	
	Desarrollo sostenible.	
Salud	Sistema inmunológico.	Actúa con responsabilidad crítica para un desarrollo sostenible de la sociedad. Asume la responsabilidad de proponer acciones que promuevan su aprendizaje y el cuidado del medio ambiente.
	Nutrición y alimentos.	
	Enfermedades comunes: genéticas, metabólicas e infecciosas.	
	Higiene.	

Tabla 10. Áreas temáticas para el ciclo de Ciencias físicas

Ciencias físicas		
Conceptos	Temáticas	Acciones
Naturaleza de la Ciencia	Modelos, principios, leyes y teorías científicas.	Se cuestiona e identifica problemas y situaciones que puede explicar, utilizando las ideas fundamentales de las ciencias físicas.
	Mediciones, incertidumbre y estimación.	
	Unidades y estándares.	
Movimiento	Marco de referencia.	Diseña y aplica estrategias en la búsqueda de evidencias para dar respuesta a distintas situaciones.
	Posición.	
	Desplazamiento.	
	Longitud de la trayectoria.	
	Velocidad.	Analiza los resultados obtenidos y evalúa la correspondencia con la realidad de estudio. Luego comunica dichos resultados.
	Rapidez.	
	Aceleración.	
	Fuerza.	
	Gravitación.	Busca evidencias que permitan dar explicación a las interacciones que sufre la materia.
	Cantidad de Movimiento y choques.	

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla 10

Conceptos	Temáticas	Acciones
Propiedades de la materia	Materia: sustancias, mezclas, soluciones y coloides.	Conoce el alcance y la pertinencia de las ideas fundamentales de las ciencias físicas en distintos contextos.
	Propiedades físicas y químicas.	
	Cambios físicos y químicos. Alimentos y fármacos.	
Energía y conservación	Energía cinética y potencial.	
	Cambios de la energía y su conservación.	
	Energía térmica.	
	Energía y el cuerpo humano.	
	Energía y radiación en el Sistema solar.	
Estados de la materia	Presión, densidad, fuerza boyante (empuje).	Diseña experimentos y herramientas para dar respuesta a un problema o fenómeno natural.
	Principios de Arquímedes y de Pascal.	
	Propiedades de sólidos, líquidos y gases.	
	Temperatura y calor.	Evalúa procedimientos y técnicas, y construye herramientas adecuadas para dar respuesta a problemas o fenómenos naturales.
	Gas ideal.	
	Tensión superficial y capilaridad de los líquidos.	
	Cambio de estado de la materia.	Propone estructuras, sistemas, mecanismos y reconoce su posible funcionalidad tecnológica.
	Ósmosis	
	Metabolismo humano.	
	Nociones de termodinámica en el ser humano.	
Estructura e interacciones en la materia	Elementos, modelos atómicos, partes del átomo.	Diseña experimentos y herramientas para dar respuesta a problemas relacionados con los cambios físicos y químicos que experimenta la materia.
	Masa atómica e isótopos.	
	Tabla periódica: propiedades y su estructura.	Toma decisiones para poner en práctica las soluciones y hallazgos encontrados.
	Enlaces.	
	Reacciones químicas.	
	Interacciones químicas en los seres vivos.	
	Soluciones.	
	Ácido, bases y sales.	
		Asume con responsabilidad crítica el impacto de sus acciones en su salud y en su entorno.

Continúa en la siguiente página

Continuación tabla 10

Conceptos	Temáticas	Acciones
Movimiento ondulatorio	Longitud de onda, amplitud, frecuencia, período y velocidad.	Evalúa y previene los riesgos de seguridad en la búsqueda de soluciones a problemas. Reconoce el desarrollo científico y tecnológico, su impacto en la sociedad y el medio ambiente. Actúa con responsabilidad crítica para un desarrollo sostenible de la sociedad. Asume la responsabilidad de eliminar los desechos químicos de manera adecuada.
	Reflexión, refracción y difracción e interferencia.	
	Transporte y dirección de la oscilación.	
	Frecuencia natural y resonancia.	
	El sonido.	
	Intensidad, tono, timbre y velocidad.	
	La luz.	
	Espectro electromagnético y velocidad de la luz.	
	Colores: reflexión, refracción, dispersión y transmisión selectiva de colores.	
	Excitación atómica. Emisión y absorción de luz.	
	Interacción de la radiación con los seres vivos (en la salud).	
	El oído.	
	El ojo.	
Nociones de electricidad	Aplicaciones médicas de la radiación.	
	Carga eléctrica.	
	Conductores, aislantes y semiconductores.	
	Circuitos: resistencia, corriente y voltaje.	
	Nociones eléctricas en Sistemas biológicos.	

En la evaluación diagnóstica, para monitorear el logro de los aprendizajes esperados y la calidad educativa, de acuerdo con la Ordenanza 1-2016, los estudiantes pueden encontrar situaciones propias de las Ciencias de la Naturaleza que pueden ser abordadas desde las distintas temáticas descritas anteriormente, cuyo objetivo es la evaluación del nivel de desarrollo de las competencias. De esta manera, la situación problema presentada cuenta con todos los elementos

necesarios para reconocer una habilidad propia de las ciencias que no se encuentra relacionada de forma dependiente a los conceptos trabajados en cada uno de los ciclos.

Cabe indicar que las competencias son transversales a las áreas de conocimiento cubiertas dentro del currículo dominicano, por lo que el trabajo focalizado se da desde el aula, el currículo y la evaluación en su desarrollo.

4.4. La estructura de la prueba.

La estructura y el diseño de la prueba en Ciencias de la Naturaleza se basa en el DCE, el cual comprende la definición de unas competencias, ya descritas anteriormente, unas afirmaciones y evidencias que se derivan de estas. En las tablas 11 y 12 se encuentra en detalle las afirmaciones

y evidencias para las dos competencias de la prueba de Ciencias de la Naturaleza, relacionadas con su distribución porcentual, cuyo peso depende de aquellas habilidades de mayor importancia según las bases del currículo dominicano.

Tabla 11. Distribución porcentual por afirmaciones y evidencias de la prueba, para la primera competencia.

Competencia 1: Ofrece explicaciones científicas a problemas y fenómenos naturales.			
Afirmación	%	Evidencia	%
1.1 Comprende distintos conceptos, teorías y modelos propios de las ciencias de la naturaleza en una situación problema o en un fenómeno natural.	9 %	1.1.1 Identifica algunos procesos biológicos, físicos, químicos o geológicos que ocurren en el planeta Tierra.	4 %
		1.1.2 Reconoce algunas características de los organismos vivos y la variabilidad de su composición.	3 %
		1.1.3 Identifica algunas características de los niveles de organización de la materia.	2 %
1.2 Relaciona distintos conceptos, teorías y modelos propios de las ciencias de la naturaleza en una situación problema o en un fenómeno natural.	18 %	1.2.1 Asocia algunos principios físicos o geológicos fundamentales con procesos de las ciencias de la naturaleza.	5 %
		1.2.2 Relaciona algunas características de las células, los tejidos y los órganos con sus funciones en los seres vivos.	6 %
		1.2.3 Relaciona la estructura de la materia con sus propiedades y características.	7 %
1.3 Explica el uso de distintos conceptos, teorías y modelos propios de las ciencias de la naturaleza en una situación problema o en un fenómeno natural.	23 %	1.3.1 Explica por qué existen las relaciones entre los factores bióticos y abióticos que hacen parte de la biósfera terrestre.	9 %
		1.3.2 Explica a partir de propiedades químicas las interacciones y clasificaciones de las sustancias.	5 %
		1.3.3 Justifica cómo las acciones humanas generan cambios en el entorno.	9 %

Tabla 12. Porcentajes de evaluación por afirmación y evidencia de la competencia 2.

Competencia 2: Aplica procedimientos científicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales.			
Afirmación	%	Evidencia	%
2.1 Analiza los fenómenos naturales por medio de procedimientos científicos.	23 %	2.1.1 Utiliza la notación correcta para representar procedimientos científicos de forma adecuada.	5 %
		2.1.2 Hace predicciones basado en información, patrones o regularidades obtenidas a partir de procedimientos científicos.	5 %
		2.1.3 Analiza datos de procedimientos científicos para producir explicaciones.	13 %
2.2 Diseña procedimientos científicos para solucionar problemas propios de los fenómenos naturales.	13 %	2.2.1 Elige procedimientos científicos adecuados para dar respuesta a fenómenos naturales particulares.	4 %
		2.2.2 Establece las condiciones de rigurosidad en las que debe realizarse un procedimiento científico.	3 %
		2.2.3 Establece las condiciones en las que se dan los procedimientos científicos.	6 %
2.3 Comunica los resultados del uso de procedimientos científicos relacionados con fenómenos naturales.	14 %	2.3.1 Comunica de forma adecuada las distintas fases del procedimiento científico.	4 %
		2.3.2 Reporta gráficamente los resultados de procedimientos científicos.	5 %
		2.3.3 Comunica de forma adecuada procedimientos científicos.	5 %

De acuerdo con el currículo dominicano, se ha establecido un conjunto de niveles taxonómicos, como se evidencia en las tablas 11 y 12. Cada una de las afirmaciones descritas para cada competencia se asocia con cada uno de los niveles, de la siguiente manera:

Afirmación 1.1 y 2.1: nivel taxonómico I.

Afirmación 1.2 y 2.2: nivel taxonómico II.

Afirmación 1.3 y 2.3: nivel taxonómico III.

4.5. Ejemplos de preguntas ciencias de la naturaleza

Ejemplo 1:

En las células animales, los lisosomas son los organelos encargados de digerir mediante el uso de enzimas los nutrientes que la célula consume. Si todos los lisosomas de una célula se rompieran, ¿qué le sucedería inicialmente a la célula?

- A. Se degradarían moléculas en su interior.
- B. Perdería todo el agua del citoplasma.
- C. No habría respiración celular.
- D. No se formarían proteínas.

Competencia	1. Ofrece explicaciones científicas a problemas y fenómenos naturales.
Afirmación	1.1. Comprende distintos conceptos, teorías y modelos propios de las ciencias de la naturaleza en una situación problema o en un fenómeno natural.
Evidencia	1.1.2. Reconoce algunas características de los organismos vivos y la variabilidad de su composición.
Dificultad	Baja
Opción válida	A

Explicación:

Para responder acertadamente esta pregunta, el estudiante debe analizar la información que brinda el enunciado, puesto que allí se describe parte de las funciones de los lisosomas dentro de una célula animal. Se dice que los lisosomas, mediante el uso de enzimas, digieren los alimentos consumidos por las células; posteriormente, se presenta un caso hipotético en el que los lisosomas de una célula se rompen; en este caso, el estudiante debe reconocer qué pasaría con esas enzimas presentes en el lisosoma y analizar que, si están fuera de este, deben actuar sobre algún tipo de tejido, en este caso, la misma célula, degradando al interior de ella sus propias moléculas.

Ejemplo 2:

Un modelo de estructura de materiales establece que las partículas en los sólidos están relativamente cercanas, mientras que, en el estado líquido, las partículas poseen mayor separación entre ellas, sin alterar su composición.

De acuerdo con lo anterior, si un herrero toma una bola de hierro sólida y la somete a altas temperaturas hasta fundirla (llevarla al estado líquido) y el hierro líquido se pone luego en un molde donde se lo deja enfriar, solidificándose de nuevo hasta formar una varilla, ¿hay alguna diferencia entre la composición de las partículas de la bola y de la varilla?

- A. No, porque lo único que se modificó fue la forma de las partículas que componen el hierro tanto para la bola, como en la varilla.
- B. Sí, porque al fundir el hierro de la bola, la composición y la estructura de sus partículas se altera.
- C. No, porque la estructura de las partículas que componen el hierro de la bola es la misma que las que componen el hierro de la varilla.
- D. Sí, porque cualquier proceso en el que se caliente una sustancia altera la composición de sus partículas.

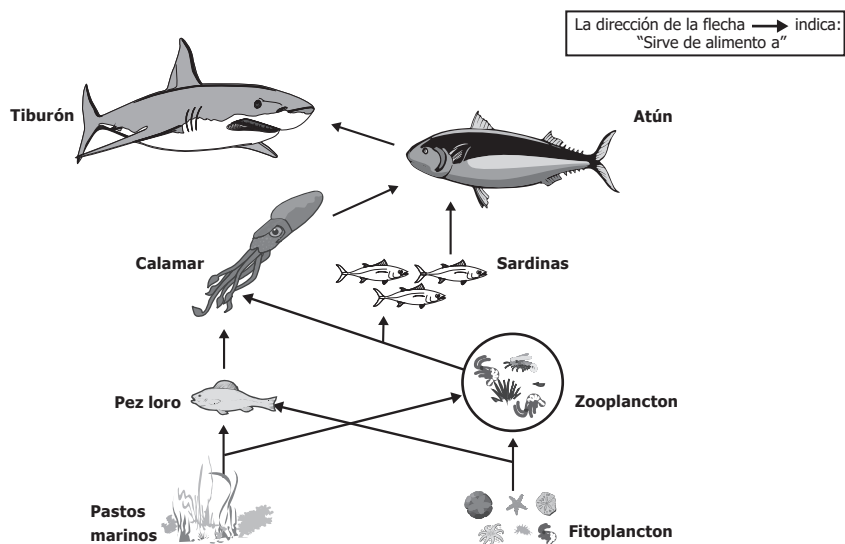
Competencia	1. Ofrece explicaciones científicas a problemas y fenómenos naturales.
Afirmación	1.2. Relaciona distintos conceptos, teorías y modelos propios de las ciencias de la naturaleza en una situación problema o en un fenómeno natural.
Evidencia	1.2.3. Relaciona la estructura de la materia con sus propiedades y características.
Dificultad	Alta
Opción válida	C

Explicación:

Para responder acertadamente esta pregunta, el estudiante debe considerar la información que se le da inicialmente sobre el modelo, ya que esta información es fundamental para analizar correctamente la situación que se propone con el herrero. Las opciones de respuesta presentan las posibles respuestas que puede dar el estudiante y sus razonamientos, y muestran el error conceptual más común, que es considerar que el cambio de estado del hierro de la varilla afecta su composición, asegurando que las partículas son distintas entre la bola y la varilla de hierro. El estudiante que comprende la información dada, entiende que, en el cambio de presentado por el hierro, solo hubo una alteración entre el espacio de sus partículas, pero no en su composición, por lo que la naturaleza del hierro sigue siendo igual sin importar la forma que tome.

Ejemplo 3:

El siguiente modelo muestra una red trófica marina.



La pesca indiscriminada de varias especies de atún ha llevado a las organizaciones ambientales a implementar estrategias para impedir su extinción. Con base en la información anterior, ¿qué le sucedería al ecosistema marino, a mediano plazo, si se extingue el atún?

- A. Disminuirían las poblaciones de pez loro debido al aumento de su principal depredador.
- B. Aumentarían las poblaciones de tiburones, porque podrán alimentarse de todos los otros niveles tróficos.
- C. Aumentaría la cantidad de zooplancton, porque disminuirían la presión de sus depredadores.
- D. Disminuiría la abundancia de productores, porque aumentarían los consumidores primarios.

Competencia	1. Ofrece explicaciones científicas a problemas y fenómenos naturales.
Afirmación	1.3. Explica el uso de distintos conceptos, teorías y modelos propios de las ciencias de la naturaleza en una situación problema o en un fenómeno natural.
Evidencia	1.3.1. Explica por qué existen las relaciones entre los factores bióticos y abióticos que hacen parte de la biósfera terrestre.
Dificultad	Baja
Opción válida	A

Explicación:

Para responder acertadamente esta pregunta, el estudiante debe analizar la información del enunciado, en donde se presenta una imagen de una red trófica con todos sus eslabones. Posteriormente, se le presenta una problemática causada por la pesca indiscriminada de uno de estos y se le pide que explique, mediante el reconocimiento de una de las opciones de respuesta, qué le pasaría a dicha red si este eslabón desaparece. Al analizar las opciones de respuesta, el estudiante reconoce que, al extinguirse los atunes, los calamares no tendrán a su principal predador y esto afectará directamente las poblaciones de peces loro, ya que habrá un mayor número de calamares alimentándose de ellos.

Ejemplo 4:

En una actividad en el laboratorio de Ciencias de la Naturaleza, unos estudiantes midieron la masa y el volumen de dos sustancias, con el propósito de determinar sus densidades. Los datos obtenidos fueron registrados en la siguiente tabla.

Sustancia	Masa (¿?)	Volumen (¿?)	Densidad (¿?)
I	26.5	3.4	7.8
II	6.0	6.7	0.9

Los estudiantes olvidaron registrar las unidades de medida de las variables de la tabla. ¿Cuáles serán las unidades correctas para expresar la masa, el volumen y la densidad de ambas sustancias?

- A. Masa: kg Volumen: cm³ Densidad: kg/cm³
- B. Masa: g/mL Volumen: g Densidad: mL
- C. Masa: mL Volumen: cm³ Densidad: cm³/mL
- D. Masa: g Volumen: mL Densidad: g/mL

Competencia	2. Aplica procedimientos científicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales.
Afirmación	2.1. Analiza los fenómenos naturales por medio de procedimientos científicos.
Evidencia	2.1.1. Utiliza la notación correcta para representar procedimientos científicos de forma adecuada.
Dificultad	Alta
Opción válida	D

Explicación:

Para responder acertadamente esta pregunta, el estudiante identifica las unidades de medida correctas para medir el volumen, la masa y la densidad. De igual modo, el estudiante también puede responderla acertadamente si emplea la información presentada, en donde se enuncia la relación entre la masa y el volumen para determinar la densidad y así establecer las unidades. Esta pregunta muestra una situación problema que puede surgir de forma natural cuando el estudiante debe esquematizar información recolectada en una actividad práctica de experimentación o en el laboratorio.

Ejemplo 5:

Se realiza una práctica de laboratorio cuyo objetivo es la detección de almidón en la papa. Para ello, se utiliza el Lugol como colorante. Se realizaron cuatro experimentos con las condiciones que se muestran a continuación.

Experimento	Agua (mL)	Lugol (mL)	Papa (g)	Solución de almidón 10 % (mL)
1	10	1	10	0
2	10	1	0	0
3	10	0	5	0
4	10	1	0	2

En esta práctica, ¿por qué el experimento 4 es importante?

- A. Porque permite que el almidón se encuentre soluble.
- B. Porque contiene el colorante con el cual se logra la detección de almidón.
- C. Porque contiene más almidón que el que contiene la papa.
- D. Porque permite establecer el color esperado para la detección de almidón.

Competencia

2. Aplica procedimientos científicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales.

Afirmación

2.2. Diseña procedimientos científicos para solucionar problemas propios de los fenómenos naturales.

Evidencia

2.2.2. Establece las condiciones de rigurosidad en las que debe realizarse un procedimiento científico.

Dificultad

Media

Opción válida

D

Explicación:

Para responder acertadamente esta pregunta, el estudiante debe analizar la información del enunciado, en donde se contextualiza al evaluado en una práctica de laboratorio para la detección de almidón en la papa por medio del Lugol. Posteriormente, se presenta una tabla en la que se consignan 4 experimentos con condiciones diferentes y se indaga por la pertinencia de uno de estos, el cual presenta una característica que difiere en comparación con los demás. El evaluado reconoce la importancia y necesidad de tener un control para la correcta comparación de los demás experimentos.

Ejemplo 6:

En una escuela, algunos estudiantes han notado un sabor agrio en el agua del grifo. Ellos suponen que esto se debe a que el agua en estos grifos tiene un carácter básico, (pH: 8 – 12), por lo que deciden medir el pH con un indicador llamado papel indicador, de una muestra de 5 mL. De este experimento, obtienen los resultados que se muestran en la tabla.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Temperatura ambiente (°C)	29	30	30	31	32
Hora de medición	12:30 m	12:30 p. m.	12:30 p. m.	12:30 p. m.	12:30 m
pH	7.0	8.0	8.0	9.0	8.0

Según la investigación descrita, ¿cuál de los siguientes reportes muestra adecuadamente el diseño experimental, las variables medidas y las condiciones de medición de la investigación?

A.

Diseño experimental

1. Tomar cinco muestras de 5 mL de agua del grifo.
2. Medir el pH con papel indicador.
3. Registrar la hora, la temperatura ambiente y el pH obtenido.

Variables medidas

Temperatura, pH y el día de la semana.

Condiciones de medición

Realizar las mediciones de pH cambiando el indicador empleado.

B.

Diseño experimental

1. Tomar una muestra de 5 mL de agua del grifo.
2. Medir el pH con papel indicador.
3. Registrar el día, la hora, la temperatura ambiente y el pH obtenido.

Variables medidas

Temperatura, pH, hora del día y día de la semana.

Condiciones de medición

Realizar las mediciones de pH con el mismo indicador y a la misma hora toda la semana.

C.

Diseño experimental

1. Tomar una muestra de 5 mL de agua del grifo.
2. Medir el pH con cuatro indicadores diferentes.
3. Registrar la temperatura ambiente y el pH obtenido.

Variables medidas

Temperatura y pH.

Condiciones de medición

Realizar las mediciones a la misma muestra siempre y a la misma hora toda la semana.

D.

Diseño experimental

1. Tomar una muestra de 5 mL de agua del grifo.
2. Medir el pH con papel indicador.
3. Registrar el pH obtenido y el día de la semana.

Variables medidas

pH, hora del día y día de la semana.

Condiciones de medición

Realizar las mediciones de pH con el mismo indicador y el mismo día de la semana.

Competencia	2. Aplica procedimientos científicos para solucionar problemas o dar respuestas a fenómenos naturales.
Afirmación	2.3. Comunica los resultados del uso de procedimientos científicos relacionados con fenómenos naturales.
Evidencia	2.3.1. Comunica de forma adecuada las distintas fases del procedimiento científico.
Dificultad	Media
Opción válida	B

Explicación:

Para responder acertadamente esta pregunta, el estudiante debe seleccionar adecuadamente y en el orden preciso la información de acuerdo con la instrucción del experimento propuesto. En este caso, en la pregunta se da el orden preciso en el que debe reportarse la información, de manera que solo la opción B presenta la información no solo en el orden correcto, sino con los datos adecuados según lo que se describe del experimento. Este tipo de preguntas asociadas a esta competencia, que abordan la comunicación de la investigación de forma apropiada, tratan las actividades prácticas que están relacionadas al quehacer científico de la ciencia escolar, como lo es la elaboración de informes y carteleros.

REFERENCIAS

- MINERD, (2016), *Bases de la revisión y actualización curricular*. Santo Domingo, DN.
- Icfes, (2018). *Guía introductoria al diseño centrado en evidencias*. Bogotá: Icfes. Recuperado de: <http://www.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/acerca-de-las-evaluaciones/como-se-elaboran-las-pruebas>
- Rao, C.R. y Sinharay, S. (2007). *Psychometrics*. Holanda: Elsevier
- SEEC. (2000). *Fundamento del Currículo tomo I*. Santo Domingo.

Referencias de Lengua Española

- Alonso, R. (2013). *El escritor que no sabía leer y otras historias de la Neurociencia*. A Coruña: Talenbook.
- Aronoff, M. M. (2005). *The Paradox of Sign Language Morphology*. *Language*, 301-344.
- Bernárdez, E. (1995). *Teoría y epistemología del texto*. Madrid: Cátedra.
- Cabanzo, A. (2012). *Lógica básica*. Bogotá: La Salle.
- Chomsky, N. (1976). *Estructuras Sintácticas*. Introd., notas, apéndice y trad. de C. P. Otero. Siglo XXI, México.
- Dehaene, S. (2014). *El cerebro lector*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- D'introno, F. (2001). *Sintaxis generativa del español: evolución y análisis*. Madrid: Cátedra.
- Eco, H. (1991). *Tratado de Semiótica general*. Barcelona: Lumen.
- Gallego, A. (2015). *Perspectivas de sintaxis formal*. Madrid: Akal.
- Grice, P. (2000). Las intenciones y el significado del hablante. En Valdés, *La búsqueda del significado* (págs. p. 495-423). Madrid: Tecnos.
- Icfes, (2004). *Marco de Referencia para la Evaluación*, Icfes. Módulo de Lectura Crítica Saber 11, Saber Pro y Saber TyT. Bogotá: Icfes.
- _____(2018). *Guía introductoria al diseño centrado en evidencias*. Bogotá: Icfes.
- Jakobson, R. &. (1980). *Sign and System of Language: A Reassessment of Saussure's Doctrine*. *Poetics Today*, 33-38.
- Kintsch, W. y Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), págs. 363-394.
- Kreidler, C. (1998). *Introducing English Semantics*. New York: Routledge.

- MINERD (2016a). Bases de la Revisión y Santo Domingo: Ministerio de Educación República Dominicana.
- _____. (2016b). Diseño Curricular, nivel Secundario. Santo Domingo: Ministerio de educación República Dominicana.
- _____. (2016c). Ordenanza 1´2016. Santo Domingo.
- Mislevy, R. et al (2003). *A brief introduction to evidence-centered design*. Educational Testing Service, Princeton, NJ. July 2003
- _____. (2017). *Assessing Model-Based Reasoning using Evidence- Centered Design: A Suite of Research- Based Design Patterns*. Springer.
- Mislevy, R. J., & Riconscente, M. M. (2005). *"Evidence-centered design: Layers, structures, and terminology"*. Menlo Park, CA: SRI International.
- Morris, C. (2003). *Signos, lenguaje y conducta*. Buenos Aires: Losada.
- OEI. (15 de mayo de 2018). www.oei.es. Obtenido de www.oei.es: www.oei.es/historico/quipu/dominicana/informe_docentes.pdf
- Searle, J. (1979a). Indirect speech acts. En J. Searle, *Expression and Meaning* (págs. 30-57). Londres: Cambridge University Press.
- _____. (1994). *Actos de habla*. Madrid: Cátedra.
- SEE. (30 de 7 de 2017). file:///C:/Users/Usuario/Downloads/plan_decenal_2008-2018.pdf. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/plan_decenal_2008-2018.pdf
- SEEC. (2000). Fundamento del Currículo tomo I. Santo Domingo.
- Valverde, G. y. (2017). Informe Prueba Diagnóstica de 4to. Santo Domingo.
- Van Dijk, T. (2005). *Estructuras y funciones del discurso*. México, D. F.: Siglo Veintiuno.

Referencias de Matemática

- D'Amore B, Godino J. y Fandiño M., (2008), Competencias y matemática. Didácticas Magisterio. Cooperativa editorial magisterio. Bogotá
- LLECE, Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (2005). *Habilidades para la vida en las evaluaciones de matemáticas (SERCE-LLECE)*. XVII Reunión de Coordinadores Nacionales. OREALC, UNESCO. Brasilia
- Niss, M. (1993). Investigations into Assessment in Mathematics Education. An ICMI Study. Dordrecht: Kluwer
- MINERD, (2016), *Diseño Curricular Nivel Secundario: Primer Ciclo (1ro, 2do, 3ro) Versión preliminar*. Santo Domingo.
- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. OECD. Ed Santillana. España.
- Rico, L., (2007) *La competencia matemática en PISA*. PNA. 1(2), 47-66. Recuperado de: http://cimm.ucr.ac.cr/ciaem/articulos/universitario/conocimiento/La%20Competencia%20Matem%C3%A1tica%20en%20Pisa*Rico,%20Luis*competencia%20en%20PISA.pdf

Referencias de Ciencias Sociales

- Bermúdez, Ángela (2015). Cuatro herramientas para la indagación crítica en la enseñanza de la historia, las ciencias sociales y la educación ciudadana. Traducido del inglés por Nicolás Bermúdez. Título original: Four Tools for Critical Inquiry in History and Civic Education. *Revista de Estudios Sociales*, 52, pp. 102-118. Disponible, en: <http://dx.doi.org/10.7440/res52.2015.07>
- Bonilla-Castro & Rodríguez Sehk (2005). Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales. Editorial Norma, Bogotá.
- Cardoso de Oliveira, R. (1993). "A vocação crítica da antropologia". *Anuário Antropológico*/90, v. 90. pp. 67-81.
- Cardoso de Oliveira, R. (2003). *Sobre o pensamento antropológico*. Rio de Janeiro: Biblioteca Tempo Universitário.
- Carretero, Mario (2005). Construir y enseñar las ciencias sociales y la historia. Aique Grupo Editor, Buenos Aires.
- Delanty, Gerard (2005). Concepts in the Social Science. Philosophical and Methodological Foundations. Second Edition. Open University Press.
- MINERD, (2016). Diseño Curricular Nivel Secundario: Primer Ciclo (1ro, 2 do, 3ro) Versión preliminar. Santo Domingo.
- _____. (2018). Capítulo Ciencias sociales marco de evaluación. *Manuscrito inédito*.
- Ortiz Jiménez, William (2008). Las ciencias sociales: elogio meritorio desde una reflexión sociológica. En: El giro hermenéutico de las Ciencias Sociales y Humanas. Diálogo con la Sociología. Almarío García, Oscar y Miguel Ángel Ruíz (Editores). Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Peirano, M. (1991). "Os antropólogos e suas linhagens". *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. Ano 6, Vol. 16. pp. 43-50.
- Secretaría de Estado de Educación, Bellas Artes y Cultos (s.f.) (sin fecha). Plan Decenal de Educación en Acción. Transformación Curricular en Marcha. Fundamentos del Curriculum. Tomo II. Naturaleza de las Áreas y Ejes Transversales. República Dominicana.
- Trouillot, Michel-Rolph (2011). Transformaciones globales. La antropología y el mundo moderno. CESO-Universidad de los Andes. Universidad del Cauca.
- UNESCO-IBE (comp). *World Data on Education*. Dominican Republic. 6th Edition, 2006/2007.
- Wallersterin, Inmanuel (2001). Conocer el mundo. Saber el mundo. El fin de lo aprendido. Una ciencia social para el siglo XXI. Siglo XXI Editores, México, D.F.
- Wallersterin, Inmanuel (2004). Abrir las ciencias sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales. Siglo XXI Editores, México, D.F.

Referencias de Ciencias de la Naturaleza

- Aleixandre, M. P. J., & de Bustamante, J. D. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 21(3), 359.
- Ausubel, D. P. (1968). *The Psychology of Meaningful Learning; an Introduction to School Learning*. Grune and Stratton, New York.

- Garritz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista iberoamericana de educación*, 42(5).
- Gil, D., & Vilches, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI: obstáculos y propuestas de actuación. *Revista Investigación en la Escuela*, (43), 27-37.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo Rodríguez, A., & Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.
- MINERD (2013). *Informe Área de Ciencias de la Naturaleza y sus Tecnologías*, Viceministerio de Asuntos Técnicos y Pedagógicos Dirección General de Currículo,
- _____. (2016). Ministerio de Educación República Dominicana. Diseño Curricular Nivel Secundario: Primer Ciclo (1ro, 2do, 3ro) *Versión preliminar*. Santo Domingo.
- Moreira, M. A., Greca, I. M., & Palmero, M. L. R. (2002). Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza & aprendizaje de las ciencias. *Revista brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(3).
- National Research Council. (1996). National science education standards. National Academies Press.
- Nieda, J., & Macedo, B. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. OEI.
- Ortega, F. J. R., Alzate, O. E. T., & Bargalló, C. M. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educacao e pesquisa*, 41(3), 629-646.
- Perales-Palacios, F. J. (1993). La resolución de problemas: una revisión estructurada. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 170-178.
- PISA. (2015). PISA for Development. Ward, M., & Zoido, P. ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 38(4), 21-25.
- Rodríguez Palmero, M. L. (2004). Teoría del aprendizaje significativo.
- Sanmartí, N., & Sardà J, A. (2000). Enseñar a argumentar científicamente, un reto en las clases de ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 18(3), 405, 422.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

