



"Bicentenario de la Independencia Nacional: 1811 - 2011"



Programa de Estudio

Área

Matemática

7° grado



"Bicentenario de la Independencia Nacional: 1811 - 2011"



REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Fernando Lugo Méndez

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Luis Alberto Riart Montaner

MINISTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Héctor Salvador Valdez Alé

VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN PARA EL
DESARROLLO EDUCATIVO

Diana Serafini

VICEMINISTRA DE EDUCACIÓN PARA LA
GESTIÓN EDUCATIVA

Nancy Oilda Benítez Ojeda

DIRECTORA GENERAL DE CURRÍCULUM,
EVALUACIÓN Y ORIENTACIÓN

Dora Inés Perrota

DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN
INICIAL Y ESCOLAR BÁSICA

Índice

Presentación	5
Fines de la Educación Paraguaya	7
Objetivos Generales de la Educación Paraguaya	8
Perfil del egresado y la egresada de la Educación Escolar Básica	10
Principios Curriculares	12
Características que orientan el currículum en la Educación Escolar Básica	14
Concepto de competencia y capacidad aplicado en los programas del 3° ciclo	17
Orientaciones para el tratamiento de la Educación Bilingüe Castellano-guaraní	19
Orientaciones para el tratamiento del Componente Fundamental	25
Orientaciones para la atención a la diversidad	28
Orientaciones para el tratamiento de la equidad de género	30
Orientaciones para el tratamiento del Componente Local	34
Orientaciones para la adecuación curricular	37
Percepción de los docentes respecto de los programas de estudios actualizados del 3° ciclo de la Educación Escolar Básica	40
Diseño Curricular para la Educación Escolar Básica	42
Distribución del tiempo escolar en horas semanales por área para el tercer ciclo	43
ÁREA MATEMÁTICA	45
Fundamentación	47
Descripción	49
Competencia del área para el tercer ciclo	52
Alcance de la competencia en el 7° grado	52
Capacidades para el 7° grado	53
Orientaciones metodológicas	57
Orientaciones generales para la evaluación de los aprendizajes	76
Glosario	83
Bibliografía	87

Presentación

El Ministerio de Educación y Cultura ha instalado una dinámica de trabajo a través de la cual todos los documentos orientadores de los procesos pedagógicos surgen a partir de indagaciones a los destinatarios de modo a que esos materiales estén dotados de pertinencia y relevancia. En ese sentido, y atendiendo que los programas de estudio del tercer ciclo de la Educación Escolar Básica (EEB) ya llevan más de diez años de implementación, este Ministerio ha procedido a desarrollar las investigaciones correspondientes y, en consecuencia a los resultados sistematizados, ha incorporado ajustes que son presentadas en este documento.

Las actualizaciones en los programas de estudio refieren, esencialmente, a los enfoques metodológicos sugeridos para abordar el desarrollo de los aprendizajes en los y las adolescentes que cursan los grados del tercer ciclo de la EEB. Los mismos responden a la compleja realidad pedagógica de las escuelas paraguayas que procuran satisfacer con eficacia a la ingente demanda de los y las estudiantes de los tiempos actuales. Así mismo, los mencionados enfoques son coherentes con las tendencias didácticas más vanguardistas en la región y en el mundo.

Las exigencias actuales de la sociedad paraguaya representan un desafío para el sistema educativo nacional y, en especial, para la planificación curricular. La creciente demanda de más y mejor educación en el tercer ciclo de la EEB no siempre ha recibido una respuesta adecuada. Por mucho tiempo, acceder a este ciclo era privilegio de unos pocos y aún los que accedían no contaban con un servicio pedagógico de calidad y ello se veía reflejado en los resultados académicos. Esta situación, poco a poco, ha ido cambiando. Se han dado muchos avances, pero quedan aún muchos problemas que resolver. Estos programas actualizados pretenden constituirse en las “puntas de lanza” de esos avances.

Ko'ã *programa* pyahu ojejapo haġua ningo hetamíme oñemyangekói oñemba'eporandúvo ichupekuéra. Oñeñepyrũvoi umi mitãrusu ha mitãkuñágui. Oñeporandu ichupekuéra mba'épepa ha mba'éichapa ha'ekuéra oñemoarandu ha oñembokatupyryse. Oñeñomongeta avei mbo'ehao myakahāharakuéra ndive. Ko'āvape oñeporandu mba'éichapa, chupekuéra ġuarã, oñembohape porãvéta tekombo'e. Hetami mbo'ehára ndive avei oñeñomongeta ko *programa* aporã. Chupekuéra katu oñeporandu mba'épa tekotevẽ oñemyatyrõ umi ojejerurévape ichupekuéra ombo'e haġua ha mba'éichapa ha'ekuéra ojykeko porãvéta hemimbo'ekuérape ikatupyryve haġua.

Oñeñeha'ãmbaite niko osẽ porã haġua ko tembiapo. Áġa katu, upeichavérõ jepe, ojekuaa porã avei katuite oimenehahína oguereko mba'e tekovetẽva gueteri oñemyatyrõ ipype ha umi mba'e rojerure mbo'eharakuérape tohechakuaami ha toikuaaukami jahechápa, oñondive ha ñopytyvõme, ñamoakārapu'ãve ha ñamombareteve jahávo pe tekombo'epy, mitã paraguái rehehápe. Taupéicha.

Dr. Phil Luis Alberto Riart Montaner
Ministro de Educación y Cultura

Fines de la Educación Paraguaya

La educación paraguaya busca la formación de mujeres y hombres que en la construcción de su propia personalidad logren suficiente madurez humana que les permita relacionarse comprensiva y solidariamente consigo mismo, con los demás, con la naturaleza y con Dios, en un diálogo transformador con el presente y el futuro de la sociedad a la que pertenecen, con los principios y valores en que ésta se fundamenta.

Al garantizar la igualdad de oportunidades para todos, busca que hombres y mujeres, en diferentes niveles, conforme con sus propias potencialidades se califiquen profesionalmente para participar con su trabajo en el mejoramiento del nivel y calidad de vida de todos los habitantes del país.

Al mismo tiempo, busca afirmar la identidad de la nación paraguaya y de sus culturas, en la comprensión, la convivencia y la solidaridad entre las naciones, en el actual proceso de integración regional, continental y mundial.

Objetivos Generales de la Educación Paraguaya

La educación tiene como objetivos:

- Despertar y desarrollar las aptitudes de los educandos para que lleguen a su plenitud.
- Formar la conciencia ética de los educandos de modo que asuman sus derechos y responsabilidades cívicas, con dignidad y honestidad.
- Desarrollar valores que propicien la conservación, defensa y recuperación del medio ambiente y la cultura.
- Estimular la comprensión de la función de la familia como núcleo fundamental de la sociedad, considerando especialmente sus valores, derechos y responsabilidades.
- Desarrollar en los educandos su capacidad de aprender y su actitud de investigación y actualización permanente.
- Formar el espíritu crítico de los ciudadanos, como miembros de una sociedad pluriétnica y pluricultural.
- Generar y promover una democracia participativa, constituida de solidaridad, respeto mutuo, diálogo, colaboración y bienestar.
- Desarrollar en los educandos la capacidad de captar e internalizar valores humanos fundamentales y actuar en consecuencia con ellos.
- Crear espacios adecuados y núcleos de dinamización social, que se proyecten como experiencia de autogestión en las propias comunidades.

- Dar formación técnica a los educandos en respuestas a las necesidades de trabajo y a las cambiantes circunstancias de la región y del mundo.
- Promover una actitud positiva de los educandos respecto al plurilingüismo paraguayo y propender a la afirmación y al desarrollo de las dos lenguas oficiales.
- Proporcionar oportunidades para que los educandos aprendan a conocer, apreciar y respetar su propio cuerpo, y a mantenerlo sano y armónicamente desarrollado.
- Orientar a los educandos en el aprovechamiento del tiempo libre y en su capacidad de juego y recreación.
- Estimular en los educandos el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico y reflexivo.

Perfil del egresado y la egresada de la Educación Escolar Básica

La Educación Escolar Básica tiende a formar hombres y mujeres que:

- Practiquen y promuevan acciones tendientes a la recuperación, el fortalecimiento y la valoración de las manifestaciones culturales, regionales, nacionales y universales.
- Respeten y defiendan los valores y principios democráticos básicos en su vivencia familiar, comunal y nacional.
- Reconozcan sus capacidades, acepten sus limitaciones y desarrollen sus potencialidades, en lo personal y en lo social.
- Practiquen y difundan los valores y principios establecidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
- Actúen con creatividad, iniciativa y perseverancia en las diferentes situaciones que se les presentan en su vida familiar, escolar y comunal.
- Practiquen y promuevan acciones que contribuyan a la preservación, recuperación, enriquecimiento y uso racional de los recursos del medio ambiente natural y social.
- Apliquen y promuevan hábitos y medios sanitarios que contribuyan a mejorar la salud física, mental y social de su persona, su familia y su comunidad.
- Manifiesten capacidad reflexiva y crítica ante informaciones y mensajes verbales de su entorno, y especialmente los provenientes de los medios de comunicación social.

- Utilicen eficientemente el español y el guaraní en forma oral y escrita, como instrumento de comunicación, de integración sociocultural regional y nacional, así como el castellano como instrumento de acceso a las manifestaciones científicas y universales.
- Apliquen conceptos y principios matemáticos y no matemáticos, en la identificación, en el planteo y en la resolución de problemas y situaciones que se presentan en la vida cotidiana y en las disciplinas del saber humano.
- Acepten su propia sexualidad y asuman relaciones de equidad y complementariedad de género en su desenvolvimiento personal y social.
- Colaboren con su trabajo intelectual, manual y artístico en el mejoramiento de la calidad de vida, personal y social.
- Disfruten de las posibilidades que le ofrecen las artes y los deportes para expresar con libertad y creatividad sus ideas, pensamientos y sentimientos.
- Demuestren habilidades y destrezas en la práctica de la gimnasia, deportes, danzas, juegos y recreación.
- Reconozcan la importancia de la dinámica poblacional en el proceso de desarrollo de su país.
- Participen en actividades que ayuden al desarrollo armónico de su cuerpo, a la coordinación motora, a la formación de hábitos y habilidades deportivo-recreativas.

Principios Curriculares

El currículum de la Educación Escolar Básica propugna la participación de los diferentes estamentos de la comunidad en el proceso educativo y promueve un aprendizaje centrado en el alumno y en la alumna conforme a sus características, desarrollo y al contexto en que se desenvuelven. En sus diversas etapas, buscará permanentemente el aprendizaje significativo, la educación en valores, la incorporación de las actividades lúdicas, el desarrollo de la creatividad y la integración de la evaluación como proceso constante y formativo.

Un **aprendizaje significativo** se produce cuando el alumno y la alumna incorporan el nuevo contenido a su esquema de conocimientos a partir de lo que ya saben y de sus necesidades e intereses. Este tipo de aprendizaje proporciona a los educandos capacidad para aprender de manera más agradable, sólida y duradera. Así, el aprendizaje está muy vinculado a su funcionalidad, es decir, a su utilización

cuando las circunstancias lo requieran dentro y fuera del aula.

Los **valores** se vivencian, se captan e internalizan a lo largo de todo el proceso educativo. Se traducen en las actitudes de profesores y alumnos, en el clima afectivo que se comparte, en los objetivos propuestos, en la metodología y la evaluación que se utilizan, en lo que se dice y en «lo que no se dice», y en lo que se vive dentro y fuera del aula.

El **juego** es un recurso metodológico de mucho valor en el proceso enseñanza aprendizaje. Es necesario romper la aparente oposición entre el juego y el aprendizaje, y aprovechar las actividades lúdicas como condición indispensable para que el educando se motive, se gratifique, construya su propio aprendizaje y reciba estímulos para seguir aprendiendo.

La **creatividad** es la expresión de lo que la persona tiene dentro de sí y que espera ser desarrollado mediante las diferentes actividades que realiza en la familia, en la escuela y en la comunidad. Es la forma de plantear, analizar y resolver situaciones de la vida diaria, aplicando sus aprendizajes en un proceso cuyo producto es la creación de algo nuevo.

La creatividad impregna y orienta todo el trabajo escolar; se la considera como una metodología que libera a la escuela de los mitos y ataduras y la impulsa a estimular el desarrollo permanente de habilidades y destrezas que encuentran en el «hacer» del alumno y la alumna una forma de expresión, una posibilidad de enriquecer su sensibilidad, de desarrollar su capacidad de análisis y su pensamiento reflexivo e innovador.

La **evaluación** como parte inherente al quehacer educativo, es sistemática, formativa, integral y funcional.

Se la concibe como un proceso participativo en el que intervienen alumnos, docentes y las demás personas involucradas en la enseñanza y el aprendizaje.

La Educación Escolar Básica incorpora una evaluación centrada en la evolución individual del alumno y la alumna, sin descuidar los perfiles y las normas establecidos que considera la función social de la escuela.

La evaluación debe ser una experiencia constructiva de aprendizaje que debe contribuir a mejorar el proceso, como a dar confianza y seguridad al educando y al educador.

Características que orientan el currículum en la Educación Escolar Básica

La primera característica deriva del tipo de hombre y mujer que se pretende formar...

....se explicita convenientemente en los Fines de la Educación Paraguaya: «La educación paraguaya busca la formación de mujeres y varones que en la construcción de su propia personalidad logren suficiente madurez humana que les permita relacionarse comprensiva y solidariamente consigo mismos, con los demás, con la naturaleza y con Dios, en un diálogo transformador con el presente y el futuro de la sociedad a la que pertenecen y con los principios y valores en que ésta se fundamenta.

Al garantizar la igualdad de oportunidades para todos, busca que hombres y mujeres, en diferentes niveles,

conforme con sus propias potencialidades se califiquen profesionalmente para participar con su trabajo en el mejoramiento del nivel y calidad de vida de todos los habitantes del país...»

Desde esta perspectiva, la educación se concibe como un proceso formativo permanente que es inherente a la persona humana y como un proceso social mediante el cual el educando vivencia experiencias de aprendizaje que contribuyen a la formación de capacidades y valores que facilitarán su integración social y lo harán partícipe del mejoramiento de la calidad de vida.

La segunda característica se relaciona con el concepto de cultura

La Reforma Educativa plantea como un objetivo de relevancia “la formación de la conciencia personal y del espíritu crítico del ciudadano para que asuma su pertenencia a una sociedad pluriétnica y pluricultural...” El Paraguay posee una pluralidad de culturas representadas por las diferentes etnias que lo habitan y los grupos de inmigración antigua y reciente que lo pueblan. Las ciencias pedagógicas

y la didáctica mostrarán los medios y los modos más eficaces para satisfacer las exigencias de este pluralismo cultural, atendiendo especialmente la situación que plantea el bilingüismo, de modo que la expresión en las dos lenguas oficiales sea un vehículo efectivo para la transformación, la promoción y la dinamización de la cultura. ¿Cómo concebimos la cultura?, como todo lo que

es producto de la persona humana: emoción, costumbre, habilidades, destrezas, actitudes, valores, productos concretos y abstractos, «en suma, todos los productos, símbolos y procesos que los seres humanos han creado para interpretar y conocer la realidad».

Esta concepción de la cultura dimensiona sus dos expresiones: la sistematizada y la cotidiana. Se estimula el rescate de la

cultura propia para incorporarla al proceso educativo e integrarla a los conocimientos que la persona humana ha venido acumulando y sistematizando.

Se pretende de esta manera no desvalorizar lo que es propio, sino asumirlo para que con espíritu crítico sea valorizado a la luz de las expresiones de la cultura sistematizada.

La tercera característica se refiere al estilo de aprendizaje y de enseñanza que necesariamente se debe promover para contribuir al desarrollo integral de la mujer y el hombre

Las expectativas de la educación paraguaya como orientadoras del proceso educativo se centran hacia:

- Una educación que sitúe a la persona humana, en su calidad de sujeto individual y social, como fundamento y fin de la acción educativa.
- Una educación que posibilite al hombre y a la mujer igualdad de oportunidades para constituirse, en estrecha relación solidaria con su entorno, en sujetos activos de su propia formación y de los procesos de desarrollo nacional.
- Una educación que despierte y desarrolle actitudes de la persona humana, respetando sus posibilidades, limitaciones y aspiraciones.
- Una educación que tienda a la formación de la conciencia personal, de la conducta democrática, del espíritu crítico, de la responsabilidad y del sentido de pertenencia a una sociedad pluriétnica y pluricultural.
- Una educación que propicie el diálogo y la colaboración solidaria en las relaciones interpersonales y sociales y la integración local, regional, continental y mundial.
- Una educación que recupere y acreciente los valores morales, personales y familiares, y el sentido trascendente de la existencia humana.
- Una educación que valore el rol de la familia como núcleo fundamental de la sociedad y considere prioritariamente sus funciones básicas, sus deberes y sus derechos.
- Una educación que responda a las exigencias de las nuevas circunstancias

socio-económicas y al avance vertiginoso del saber científico y técnico de nuestra civilización contemporánea.

- Una educación que incorpore el trabajo socialmente útil, que forme al joven y la joven para contribuir, mantener y acrecentar el bienestar social y cultural de nuestro pueblo.

La Educación Escolar Básica, en coherencia con los Fines y Expectativas de la Educación Paraguaya, se sustenta en principios Curriculares que propugnan la participación de los diferentes estamentos de la comunidad en el quehacer educativo, y promueve un aprendizaje centrado en el alumno, que atienda sus características, desarrollo y contexto en que se desenvuelve. “En sus

diversas etapas buscará permanentemente el aprendizaje significativo, la educación en valores, la incorporación de actividades lúdicas, el desarrollo de la creatividad de los educandos y la integración de la evaluación como proceso constante y formativo”.

Esto supone una educación en la cual aprender es sinónimo de explorar, experimentar, descubrir, reconstruir; una educación que evita las repeticiones memorísticas de fórmulas, datos, fechas y textos, muchas veces poco comprensibles para los estudiantes. Un aprendizaje en que educador y educando en un ambiente cálido, dinámico y participativo, trabajen mancomunados para la adquisición de aprendizajes permanentes y de calidad.

La cuarta característica analiza la manera de determinar el logro obtenido en los aprendizajes

La evaluación en el Diseño Curricular está considerada como un proceso para obtener juicios relacionados a nivel de logros de las metas de aprendizaje que plantea el currículo. Así, la evaluación se presenta con una doble dimensión: como evaluación de proceso y como evaluación de producto. De proceso porque

considera a todos los elementos y sujetos que intervienen en el desarrollo curricular, y de producto porque considera los logros obtenidos o no, por el educando. En este contexto, no se puede ver al educando como el único responsable de los logros y fracasos.

Concepto de competencia y capacidad aplicado en los programas del 3° ciclo

La **competencia** es un concepto que ha venido a integrar el vocabulario pedagógico en los últimos años. Es un concepto que difiere según el ámbito desde el cual se lo está abordando; incluso en el campo educativo, los diferentes países que en sus currículos plantean el desarrollo de competencias lo abordan desde diversas concepciones.

En Paraguay, se ha hecho un minucioso análisis de los diversos conceptos de competencia y por la necesidad de acordar uno que oriente la elaboración curricular, así como su implementación y evaluación, se propone el siguiente concepto:

COMPETENCIA: Integración de capacidades (aptitudes, conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes) para la producción de un acto resolutivo eficiente, lógico y éticamente aceptable en el marco del desempeño de un determinado rol.

Entendida así la competencia, involucra necesariamente a los conocimientos que se constituyen en la base para el desarrollo de la misma. Esto quiere decir que no se puede afirmar que alguien es competente si “no sabe”. El conocimiento es la base, pero una competencia no se

reduce solo a los conocimientos. Lo más importante para el desarrollo de una competencia es qué hacer con los conocimientos, dónde y cómo aplicarlos. Y esto incide en el proceso de su desarrollo como en su evaluación.

Este concepto de competencia involucra el desarrollo de capacidades. Por tanto, es necesario precisar el alcance

semántico del término “**capacidad**”. En este programa de estudio, este término es entendido de la siguiente manera:

CAPACIDAD: Cada uno de los componentes aptitudinales, actitudinales, cognitivos, de destrezas, de habilidades que articulados armónicamente constituyen la competencia.

La capacidad, por tanto, es el nombre genérico con el cual se aborda el desarrollo ya sea de las aptitudes, como de las actitudes, de las habilidades o de las destrezas. Al igual que la competencia, el concepto de capacidad

involucra conocimientos. Por ello, el docente debe analizar cada capacidad de su programa de estudio y delimitar en cada caso qué conocimientos requiere el estudiante para el desarrollo de la capacidad.

Para la planificación pedagógica, los docentes deberán analizar las capacidades propuestas en los programas de estudio de modo a:

- a. definir los temas implícitos en la enunciación de cada capacidad,
- b. determinar los procesos pedagógicos más pertinentes a las realidades institucionales para el desarrollo de cada capacidad,
- c. desarrollar los procesos propios de cada capacidad (qué implica “analizar”, qué implica “investigar”, qué implica “reflexionar”...)
- d. definir los indicadores de logros en relación con cada capacidad y, consecuentemente, decidir los procedimientos e instrumentos de evaluación que aplicará.

Orientaciones para el tratamiento de la Educación Bilingüe Castellano-guaraní

En el tercer ciclo, se continúa con el proceso de Educación Bilingüe que comienza en la Educación Inicial, y que tiene continuación en la EEB y en la Educación Media. Por lo tanto, las mismas consideraciones ya presentadas en los documentos curriculares del 1° y 2° ciclos y en el material “La Educación Bilingüe en la Reforma Educativa” serán tenidas en cuenta.

La Educación Bilingüe implementada en nuestro país hace referencia a un proceso planificado de enseñanza **en dos lenguas**: castellano y guaraní. Ello conlleva necesariamente la enseñanza de ambas lenguas para que los estudiantes puedan desarrollar su competencia comunicativa a través de un proceso lógico y sistemático (lenguas enseñadas o enseñanza de lenguas), y la utilización de las mismas como instrumentos para la enseñanza de las demás áreas académicas (lenguas de enseñanza).

En este contexto, es importante diferenciar la existencia de una lengua materna (L1) y de una segunda lengua (L2), dado que ambas deben recibir el

tratamiento didáctico apropiado.

Con fines pedagógicos se ha definido a la **lengua materna** como aquella adquirida por el niño o la niña en su contexto familiar, producto de una interacción con sus inmediatos interlocutores, en el hogar y en la comunidad, por lo que la misma es la utilizada predominantemente en el momento del ingreso del niño o de la niña al sistema educativo. En cambio, la **segunda lengua** es la de menor uso en el momento de ingresar a la escuela y que, por ende, debe ser desarrollada a través de una metodología propia de una L2.

En nuestro país, sabemos que muchos niños ingresan al sistema educativo teniendo como lengua materna el guaraní, y muchos otros el castellano. Y en una cantidad considerable también podemos encontrar niños que, en el momento de ingresar a la escuela, ya utilizan bastante bien ambas lenguas (o por lo menos tienen un cierto grado de bilingüismo). En este caso, se debe identificar cuál de las dos lenguas domina con mayor propiedad para que

pueda ser considerada como lengua materna y utilizarla en la enseñanza de las demás áreas académicas.

Sin embargo, si presentan un dominio similar de los dos idiomas, entonces, se da la posibilidad de utilizar ambas lenguas desde los inicios del proceso escolar. Es decir, si los alumnos ya dominan bastante bien las dos lenguas oficiales, esta realidad constituye una ventaja que puede ser muy bien aprovechada para los fines pedagógicos, y no hay necesidad de limitar la enseñanza de las demás áreas (que no sean comunicación) a través de una sola lengua necesariamente, sino que puede realizarse a través de ambas, desde el inicio mismo.

Para atender estos casos, el sistema

educativo propone tres modalidades de Educación Bilingüe. La elección del modelo a ser aplicado en cada escuela e incluso en cada grado depende de las características sociolingüísticas de los niños.

Se recuerda que el MEC ha publicado un **Test de Competencia Lingüística** que puede ser aplicado a niños de 5 ó 6 años, es decir, en el preescolar o al comienzo del primer grado para tomar las decisiones con base en datos concretos, reales, y no en simples percepciones. Además, se insiste en dar prioridad absoluta a las reales condiciones en las que se encuentran los niños, en primer lugar, por respeto y, en segundo lugar, porque de esta manera se podrá dar un tratamiento apropiado al caso; por ende, se obtendrán mejores resultados.

En la elaboración de su Proyecto Educativo Institucional, cada comunidad educativa debe tomar la decisión de cuál de las modalidades será la más adecuada a la realidad sociolingüística de los niños.

Las modalidades de Educación Bilingüe son los siguientes:

Propuesta A, Guaraní L1

Esta propuesta responde a características del grupo grado en el que el guaraní es la lengua materna y el castellano es la segunda lengua. En este caso, las dos dimensiones de la Educación Bilingüe (lenguas enseñadas y lenguas de enseñanza) se tratarán de la siguiente forma:

1) Dimensión de lenguas enseñadas:

Primer grado:

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales. En este grado, la comprensión escrita y la expresión escrita contienen capacidades consideradas no básicas, es decir, no inciden en la promoción de los alumnos.

Segundo grado:

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

Tercer grado:

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

Segundo ciclo:

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

Tercer ciclo:

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

2) Dimensión de lenguas de enseñanza:**En el primer ciclo:**

Desarrollo de las competencias trabajadas en todas las áreas académicas en guaraní. En caso que el docente considere de que los niños ya están en condiciones de desarrollar algunas capacidades en la lengua castellana puede hacerlo, en especial en el tercer grado.

En el segundo ciclo:

Desarrollo de las capacidades de todas las áreas académicas en guaraní.
Desarrollo de algunas capacidades de las demás áreas académicas en castellano. Las capacidades a ser desarrolladas en castellano se seleccionarán considerando su nivel de complejidad y el desarrollo de las capacidades comunicativas de los niños. Conforme evoluciona el nivel de dominio lingüístico, en cada grado se

debe incrementar la cantidad de capacidades desarrolladas a través de la lengua castellana.

En el tercer ciclo:

Desarrollo de las capacidades de las demás áreas académicas que no sean Lengua y Literatura Castellana y Guaraní Ñe'ẽ ha Iñe'ẽporãhaipyre en las dos lenguas, en una proporción más o menos equitativa. Para este ciclo, los estudiantes ya tienen su competencia comunicativa bastante desarrollada, aún en su L2. Por ende, se pueden utilizar las dos lenguas para desarrollar las capacidades.

Además, es muy importante que estas lenguas sean utilizadas como instrumento de comunicación cotidiana en la institución educativa. Ello ayudará a afianzar cada vez más las capacidades comunicativas de los estudiantes.

Propuesta B, Castellano L1

Esta propuesta responde a características del grupo grado en el que el castellano es la lengua materna y el guaraní es la segunda lengua. En este caso, las dos dimensiones de la educación bilingüe (lenguas enseñadas y lenguas de enseñanza) se tratarán de la siguiente forma:

1) Dimensión de lenguas enseñadas:**Primer grado:**

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral,

comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales. En este grado, la comprensión escrita y la expresión escrita contienen capacidades consideradas no básicas, es decir, no inciden en la promoción de los alumnos.

Segundo grado:

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

Tercer grado:

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

Segundo ciclo:

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cinco horas didácticas semanales.

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

Tercer ciclo:

En castellano, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

En guaraní, desarrollo de la comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de cuatro horas didácticas semanales.

2) Dimensión de lenguas de enseñanza:**En el primer ciclo:**

Desarrollo de las competencias trabajadas en todas las áreas académicas en castellano. En caso que el docente considere de que los niños ya están en condiciones de desarrollar algunas capacidades en la lengua guaraní puede hacerlo, en especial en el tercer grado.

En el segundo ciclo:

Desarrollo de las capacidades de todas las áreas académicas en castellano. Desarrollo de algunas capacidades de las demás áreas académicas en guaraní. Las capacidades a ser desarrolladas en guaraní se seleccionarán considerando su nivel de complejidad y el desarrollo de las capacidades comunicativas de los niños. Conforme evoluciona el nivel de dominio lingüístico, en cada grado se deben incrementar la cantidad de capacidades desarrolladas a través de la lengua castellana.

En el tercer ciclo:

Desarrollo de las capacidades de las demás áreas académicas que no sean Lengua y Literatura Castellana y Guaraní Ñe'ẽ ha Iñe'ẽporãhaipyre en las dos lenguas, en una proporción más o menos equitativa. Para este ciclo, los estudiantes ya tienen su competencia comunicativa bastante desarrollada, aún en su L2. Por tanto, se pueden utilizar las dos lenguas para desarrollar las capacidades.

Además, es muy importante que estas lenguas sean utilizadas como instrumento de comunicación cotidiana

en la institución educativa. Ello ayudará a afianzar cada vez más las capacidades comunicativas de los estudiantes.

Propuesta C, Guaraní y Castellano L1

Esta propuesta responde a características del grupo grado en el que los niños y las niñas utilizan en el momento de su ingreso al sistema educativo las dos lenguas oficiales. En este caso, las dos dimensiones de la educación bilingüe (lenguas enseñadas y lenguas de enseñanza) se tratarán de la siguiente forma:

1) Dimensión de lenguas enseñadas:

1°, 2° y 3° ciclos:

En castellano y en guaraní, desarrollo de las capacidades de comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita, en un tiempo mínimo de 8 horas didácticas semanales. Cada proceso didáctico debe ser desarrollado completamente en una lengua.

2) Dimensión de lenguas de enseñanza:

1°, 2° y 3° ciclos:

Desarrollo de las capacidades trabajadas en todas las áreas académicas en castellano y en guaraní. En el caso del guaraní, las capacidades no deben limitarse a lo folklórico, a lo antiguo o a lo rural; más bien, se debe potenciar el uso de esta lengua para la transmisión de contenidos diversos, nacionales y universales.

La selección de las capacidades a ser desarrolladas en una y otra lengua, respectivamente, queda a cargo de cada institución educativa.

Es importante resaltar la recomendación de evaluar el desarrollo de las capacidades en la lengua que fue utilizada para su desarrollo, con el fin de evitar cualquier tipo de complicaciones relacionadas con el instrumento de comunicación que es la lengua.

Orientaciones para el tratamiento del Componente Fundamental

El Componente Fundamental constituye un aspecto central en la propuesta curricular del tercer ciclo de la EEB. Juntamente con los pilares de la educación, el componente fundamental aborda cuestiones absolutamente imprescindibles en la formación de los educandos.

El Componente Fundamental en la Educación Escolar Básica (EEB) es abordado desde la doble perspectiva: como contenidos relacionados con las capacidades de algunas áreas académicas y como temas transversales a ser desarrollados en los tres grados del 3° ciclo: la **Educación Democrática**, la **Educación Ambiental** y la **Educación Familiar**. En el primer caso, se plantea su desarrollo en los programas de estudio correspondientes a las áreas académicas. Como temas transversales, a continuación, se presentan algunas consideraciones para su tratamiento pedagógico.

La práctica de los valores para la convivencia armónica, en un espacio propicio como lo constituye indudablemente la escuela, es fundamental como uno de los ejes de la **Educación Democrática**. Para facilitar su tratamiento en aula, el docente debe transformar y proyectar sus prácticas cotidianas en una participación activa y constructiva, en interacción constante con todos los miembros de la comunidad educativa.

Es fundamental que el docente propicie, en el aula, situaciones como la expresión de opiniones de los alumnos y alumnas, el respeto por las ideas del otro aunque no se compartan, el cuidado de las cosas propias y ajenas, la exposición a los alumnos a situaciones problemáticas en que puedan tomar decisiones, ya sea sobre cómo realizar una actividad o cómo elegir a un representante del grado, por ejemplo.

Lo importante de los principios democráticos es poder vivenciarlos cotidianamente porque sólo así irán incorporándose a la vida de los alumnos, proyectándose como ciudadanos libres, éticos y responsables dentro de la sociedad. Contemplar la educación democrática, entonces, no sólo consiste en incorporar en la planificación didáctica diaria enunciados como “respetar al compañero” o “demostramos nuestro espíritu de integración”, cuando el mismo docente, en sus clases, no favorece la práctica sistemática y real de estos valores. Por el contrario, las clases cotidianamente deben caracterizarse por una interacción democrática, en el marco del reconocimiento y del respeto del otro como persona, como sujeto de derecho. Y para favorecer un ambiente democrático, lo primero que se requiere es un maestro democrático, coherente entre su palabra y su acción.

En lo concerniente a la **Educación Ambiental**, la escuela desarrolla capacidades, habilidades y actitudes tendientes a la preservación y conservación del ambiente a través de la sensibilización y concienciación de los estudiantes acerca de la realidad actual del ambiente, de la vivencia constante de su cuidado y del uso racional de sus componentes en el ámbito escolar y comunitario.

El alumnado, a través de las orientaciones pertinentes y adecuadas del docente, debe tomar conciencia del impacto de sus acciones sobre su hábitat y que el uso racional y adecuado de los recursos naturales asegura su preservación, así como una vida confortable en el presente y para las generaciones posteriores.

En ese sentido, el docente puede utilizar diversas estrategias en la clase para tratar este tema transversal, desde la simple acción del cuidado y limpieza del aula, orientando a los estudiantes para mantener limpios sus pupitres o tirar los desechos en el basurero, hasta llevarlos a la práctica sistemática de estos valores en toda la escuela y, por ende, en la comunidad. Los estudiantes deben considerar la escuela como su segundo hogar; por lo tanto, deben cuidarla como si fuera su propia casa. Aquí se les puede hacer notar que, así como les gusta estar en su casa cuando ésta se encuentra limpia y ordenada, también en la escuela deben buscar la comodidad y el bienestar.

Es esencial que los estudiantes comprendan que un ambiente limpio y prolijo contribuye decididamente para la

salud de las personas que interactúan en el mismo. Asimismo, también pueden promoverse actividades como, por ejemplo, la arborización de la escuela y sus alrededores, la elaboración de proyectos y trabajos en las diversas áreas tomando como eje el medio ambiente y otras según las necesidades.

Por otro lado, es importante, comprender que el tratamiento de este tema transversal no solo implica el ambiente físico sino también el ambiente afectivo y el clima institucional; ambos inciden de manera sustantiva en el logro de una convivencia armónica con los demás de modo que se creen en las escuelas condiciones óptimas de aprendizajes.

Por ello, los docentes, en un trabajo en equipo, deben cuidar constantemente el ambiente afectivo, dentro del aula y fuera de ella, en el patio, en los lugares de recreación y en todos los espacios de la institución.

En relación con la **Educación Familiar**, la familia, como el principal miembro y núcleo de la sociedad, ocupa un sitio privilegiado en esta propuesta curricular.

El docente puede utilizar diversas estrategias para incorporar este componente transversal en su práctica áulica, como por ejemplo, partir de las referencias sobre la familia que aparecen en los textos escolares y la finalidad que tiene su inclusión en los mismos, el valor de la familia para cada uno de los estudiantes, por qué es imprescindible pertenecer a una familia, qué tipos de familia existen, etc.

Asimismo, el docente puede mencionar a los padres y madres o tutores en las clases como ejemplos de amor, responsabilidad, paciencia y respeto, a fin de que cada estudiante comprenda que la escuela no es una institución aislada de su hogar sino una prolongación del mismo, que la escuela valora a su familia y que juntos conforman una gran familia, una comunidad.

Es primordial también seguir involucrando a los miembros de la familia en las actividades escolares, organizando acciones en conjunto con los padres como lectura o relato de cuentos por los padres a los alumnos del grado, la participación de los padres en las actividades conmemorativas, organización y participación en otras actividades recreativas y/o educativas como concursos, clubes de lectura, academias literarias, academias de historia, torneos deportivos, excursiones educativas, etc.

En otras palabras, el docente debe buscar que los padres y las madres se sientan partícipes de la educación de sus hijos, que se preocupen por los aprendizajes que van desarrollando, para lo cual se los debe invitar a visitar la escuela periódicamente con el fin de

informarles sobre los avances o dificultades de sus hijos y responder adecuadamente a las necesidades de información, cuando así lo requieran. Esta es una responsabilidad ineludible de todo docente y no debe tomarse como una interpelación a la familia acerca de la labor que desempeña, sino como una posibilidad de comprometerla cada vez más en el proceso de formación integral de los estudiantes.

Además, es importante que los estudiantes noten que existe un diálogo ameno y coherente entre la institución educativa y sus padres.

En conclusión, estos temas transversales deben integrarse al desarrollo de las capacidades de todas las áreas académicas. Por ello, su inclusión requiere de una planificación sistemática que contemple la práctica real de los valores descritos.

Finalmente, la escuela como responsable de la implementación del currículo debe comprender que, además de estos temas transversales, puede incluirse otros que en la comunidad se consideren como prioritarios, y cuyo tratamiento amerite el abordaje desde todas las áreas académicas. Ello beneficiará a la formación integral de los educandos.

Orientaciones para la atención a la diversidad

Es necesario que los docentes consideren que el grupo de alumnos con el cual trabajan está constituido por estudiantes que tienen varios años de experiencia, durante los cuales han adquirido una serie de conocimientos, han desarrollado sus propias capacidades, habilidades, destrezas y actitudes, tanto del ámbito psicobiológico como sociocultural, las cuales constituyen el conjunto de recursos para el aprendizaje, hecho que debe ser considerado.

Esto significa que todos son «alumnos con necesidades básicas de aprendizaje», con diferente tipo y grado de desarrollo de sus recursos para aprender (funciones mentales básicas, motivación, interés, estilo de aprendizaje, método de estudio, características físicas o psicológicas, etc.), que pueden convertirse en “alumnos con necesidades educativas especiales”, de acuerdo a la forma en que van interactuando con los contenidos y, especialmente, si carecen de las “herramientas” para superar las dificultades en el aprendizaje que se les presentan durante las clases.

En otras palabras, cada uno de los estudiantes de la sala de clase son diferentes. Y esa diferencia puede ser tomada como una dificultad, o bien, como una oportunidad y como una riqueza. El docente no puede desentenderse de esta realidad. Por ello, se presentan algunas sugerencias que pueden ayudar al docente en este tema.

Se sugiere que el docente:

- Diversifique las situaciones de aprendizaje y las estrategias de evaluación adecuándolas a las características del grupo de alumnos, y ampliarlas, replantearlas o modificarlas, parcial o totalmente, cuando se considere que no responden a las necesidades o posibilidades de los estudiantes.
- Organice espacios de participación (para que los alumnos desarrollen sus procesos cognoscitivos), compartiendo, orientando, estimulando, acompañando y conversando constantemente con ellos sobre la importancia de cumplir con los diferentes pasos de los procesos y la forma de hacerlo, en un ambiente de respeto a las diferencias en el desempeño de los mismos.
- Estimule la participación de los alumnos en aquellas situaciones que favorezcan un aprendizaje significativo, dentro y fuera del aula, invitando a padres u otros miembros de la comunidad a participar del trabajo del aula y compartir con los alumnos sus experiencias y conocimientos relativos a la cultura regional o nacional.
- Seleccione los recursos necesarios dentro de los que dispone la

institución, de los que pueden obtenerse en la comunidad, de los que puede aportar el docente o de los que pueden aportar los alumnos para realizar las actividades en las diferentes situaciones de aprendizaje. Se debe buscar la variedad en los materiales didácticos. Ello, además, aportará siempre una novedad y motivará a los estudiantes a explorarlos, a utilizarlos.

- Durante el desarrollo de las clases, observe y retroalimente la acción de los alumnos, señalando los aspectos que se cumplieron y los que no se cumplieron, para fortalecer los que se cumplieron y concluir los que no se cumplieron. Así mismo, se sugiere escuchar y pedir opinión a los alumnos, estimular los logros, y recurrir a una variedad de

instrumentos y pruebas para valorar el aprendizaje.

- Rescate el trabajo en equipo, el trabajo compartido con otros docentes de la institución y la autocapacitación de profesores, descubriendo y potenciando sus propias capacidades y habilidades a través del análisis de situaciones, reflexión conjunta, planificación didáctica, elaboración de materiales y otras actividades articuladas.
- Retroalimente constantemente el trabajo pedagógico con sustento en la satisfacción de las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes y en la evaluación permanente del propio desempeño profesional en la diversidad de situaciones que se presenten durante el año lectivo.

Orientaciones para el tratamiento de la equidad de género

La equidad, desde el contexto de la Educación Escolar Básica, se impulsa con la intención de viabilizar condiciones de igualdad entre niños, niñas y adolescentes que cursan este nivel educativo, a fin de que todas las estudiantes y todos los estudiantes tengan oportunidades reales de obtener una educación de calidad.

Con estos pensamientos, y teniendo como principio una educación inclusiva, desde los lineamientos curriculares se procura garantizar, por un lado, una convivencia respetuosa, armónica y participativa entre las personas, la que es concebida, principalmente, desde el componente fundamental y local y desde el tratamiento de género; y, por otro lado, fomentar el respeto y la valoración hacia la cultura nacional y hacia la diversidad cultural, que se trabaja desde el tratamiento de la educación bilingüe y desde las áreas del componente académico. Por ello, en este apartado, se propondrán algunas orientaciones para el tratamiento de equidad de género, como estrategia que favorece a la concreción de las proyecciones educativas en materia de igualdad de oportunidades.

Desde la perspectiva de género, el desafío fundamental en el tercer ciclo consiste en garantizar a los alumnos y las alumnas un trato igualitario tanto desde

los lineamientos curriculares como así también desde las vivencias escolares. Para el efecto, resulta fundamental eliminar los estereotipos ligados al género y asegurar que las alumnas reciban el mismo estímulo que los alumnos para apropiarse de los diferentes saberes propuestos desde las áreas académicas.

Resulta oportuno aclarar que los planteamientos referidos a género especifican las relaciones de igualdad entre mujeres y hombres, y las construcciones sociales de la femineidad y de la masculinidad. Asimismo, parte de la aceptación del propio sexo y de la asunción social como de la identidad personal, de manera que cada uno y cada una puedan construir su identidad social desde un autoconcepto positivo y saludable, basándose en el respeto mutuo, en el conocimiento acertado, en la aceptación de convivencia y en la comunicación pacífica.

En este marco, la educación escolar básica pretende fomentar y apoyar la igualdad de género y, por consiguiente, a continuación, se propondrán tres temáticas a ser consideradas en el contexto educativo:

a) El lenguaje:

Constituye un factor preponderante en la comunicación y la convivencia efectiva entre las personas por lo que sería conveniente contemplar las siguientes observaciones:

- Revisar las formas verbales que se utilizan en las aulas, como por ejemplo, expresiones peyorativas al dirigirse hacia las mujeres y/o expresiones en el género masculino para referirse a ambos sexos.
- Reflexionar acerca de las causas y los valores que se dejan translucir cuando el lenguaje se caracteriza por ser sexista, como así también sería oportuno analizar las imágenes estereotipadas que aparecen en los medios de comunicación, propiciando una lectura crítica.
- Superar formas verbales sexistas en contextos comunicativos que suponen, en la mayoría de casos, una exclusión de las niñas en las interacciones verbales habituales.
- Asegurar que el lenguaje evite cualquier tipo de discriminación, sobre todo, las relacionadas con la selección del vocabulario al referirse a varones y mujeres. Además, se debe considerar aquello que acompaña al mensaje verbal como los gestos, las expresiones de la cara, entre otros, que también comunican un mensaje.

b) Los materiales didácticos:

Generalmente, los materiales pedagógicos ponen de manifiesto la cultura de un determinado contexto social por lo que se sugiere:

Cuidar que los recursos didácticos elaborados y/o utilizados no contengan explícita o implícitamente prejuicios sexistas. Así, por ejemplo, se evitarán contenidos textuales e imágenes estereotipadas, correspondientes solo al contexto masculino o femenino.

Introducir en las actividades de aprendizajes de los textos ejemplificaciones que pertenezcan al universo experiencial tanto de los niños como de las niñas de modo tal que partan de sus intereses, de sus ideas previas, que sean funcionales y reales.

Velar que las láminas y representaciones gráficas que ilustran las ocupaciones de oficios, profesiones o tareas sean equitativas para ambos sexos y que denoten modelos progresivos de mujeres y varones que ejercen funciones de liderazgo y que demuestran competencias intelectuales de manera equitativa.

c) Las acciones:

Las actividades propiciadas en el contexto escolar son fundamentales para el desarrollo de la igualdad en el tratamiento de género, por lo que sería conveniente contemplar las siguientes orientaciones:

- Estimular a varones y mujeres, por igual, para que participen en la formulación y asunción de las normas de convivencia cotidiana en la escuela, valorando en ambos sexos aspectos como el respeto mutuo, conductas de ayuda, tolerancia hacia las diferencias, el complemento mutuo y la protección entre ambos sexos, entre otros.
- Desarrollar la participación igualitaria en actividades grupales. Así, por ejemplo, se distribuirán funciones equitativas dentro del grupo, sin discriminaciones a priori en función del sexo al contribuir a la limpieza del aula, al elegir al coordinador o coordinadora del grupo, al seleccionar al encargado o encargada de registrar las reflexiones surgidas en el grupo sobre un tema, etc.
- Facilitar contextos y situaciones de diálogo, de resolución positiva y pacífica de conflictos, evitando en todo caso cualquier tipo de marginación o discriminación social por sexo. Para el efecto, será necesario el desarrollo de actitudes de convivencia que se caracterizan por la tolerancia, el respeto y la valoración hacia las diferencias individuales y grupales.
- Promover el desarrollo de la autoestima, mediante asignación de roles equitativos entre varones y mujeres, el trato igualitario, las actividades deportivas, el uso de la tecnología de la informática y la comunicación, las tareas emprendidas desde el hogar como así también desde la sala de clases y la promoción de juegos no sexistas. Por otro lado, es importante también construir una identidad sexual en la que el sexo femenino no se encuentre subordinado por el sexo masculino y viceversa, sino más bien que el desarrollo de la autonomía se efectivice en la complementariedad de ambos sexos.
- Plantear actividades involucrando con igual responsabilidad a las mujeres y a los varones, independientemente del tipo de trabajo que deben hacer. Los varones están en condiciones de realizar cualquier tipo de actividad, aunque socialmente algunas de ellas estén relacionadas con roles típicamente femeninos (estereotipos). Lo mismo para las mujeres.
- Facilitar el conocimiento del propio cuerpo sin establecer categorización entre el sexo masculino y femenino; más bien, orientar hacia los valores y las posibilidades del propio cuerpo como elemento definitorio de la identidad personal que debe ser respetado como tal.
- Analizar determinadas situaciones vividas en la sociedad actual: rol de los padres y las madres, las actividades laborales, reuniones entre amigos, conflictos entre varones y mujeres, actividades del hogar, propagandas y programas provenientes de los medios de comunicación, etc. Posterior al análisis, propiciar otras situaciones

que ilustren escenarios que reflejen una visión de trato igualitario en la sociedad entre varones y mujeres.

- Incorporar actividades físicas que posibiliten similares niveles de

ejecución, de intereses y de motivación. En estas prácticas, se propenderá a valorar más el esfuerzo, el equilibrio emocional, el bienestar físico y la cooperación, que la fuerza o la velocidad.

En suma, el tratamiento de género no puede traducirse simplemente al aprendizaje de ciertos conceptos, ni a la exclusiva práctica de igualdad entre varones y mujeres solo desde las aulas; más bien, es un tema que requiere de la asunción de cambio de actitudes que contribuyan a formar nuevos valores y maneras de actuar de modo tal a disminuir la brecha de inequidad social y garantizar una educación igualitaria para todos.

Orientaciones para el tratamiento del Componente Local

La Orientación Educacional y Vocacional se inserta a la propuesta educativa con dos modalidades:

La orientación integrada al desarrollo general del currículum permite explicitar su gran potencial integrador y personalizador, abordándose con un carácter transversal, impregnando a todas las áreas académicas y apuntando al desarrollo de la plenitud de la persona humana.

Esta modalidad que se plantea para los tres ciclos de la EEB, es esencialmente formativa y hace referencia a la internalización y fortalecimiento de valores, el autoconocimiento y a la integración social. Su desarrollo en los procesos de clase se orienta a través de la inclusión en el currículum de capacidades, temas y actividades, especialmente desde el programa de Desarrollo Personal y Social. Su abordaje requiere una interacción democrática y personalizada de docente con los estudiantes asegurando el éxito de la acción orientadora en el aula, en función a los tres ejes de la orientación:

- El conocimiento y la aceptación de sí mismo.
- El conocimiento de la realidad en que está inmerso y la comprensión de su realidad social.

- El desarrollo de la capacidad de tomar decisiones acertadas en la vida.

La otra modalidad está planteada como «La acción orientadora de refuerzo», en la que se desarrollan de manera específica capacidades referidas a los ejes de la orientación. Para su tratamiento se tendrá en cuenta la carga horaria asignada al área de Desarrollo Personal y Social, a ser distribuida conforme necesidades entre Orientación y Proyecto Educativo Comunitario».

El Proyecto Educativo Comunitario es una instancia estrechamente vinculada con el Proyecto Curricular Institucional (PCI) y con los proyectos de áreas académicas. Debe ser construido con la participación activa de los niños, niñas, docentes, los padres y madres de familia y otros representantes de la comunidad. La intervención directa de los alumnos debe darse durante la implementación del proyecto, proceso en el que ellos y ellas deben ser conscientes de qué es lo que están haciendo, para qué lo hacen, en qué sentido les beneficia para su desarrollo personal y social, etc. En definitiva, los alumnos y las alumnas no deben ser solamente ejecutores del proyecto sino, por el contrario, deben ser partícipes de la consecución de los mismos en función de propósitos bien definidos. Por tanto, la escuela debe generar espacios que favorezcan la participación de todos los actores

educativos para generar proyectos, ejecutarlos y evaluarlos.

Los proyectos educativos comunitarios pueden ser implementados por la institución (todos los estudiantes, de todos los grados de la escuela se encargan de realizarla), por un ciclo (cuando los proyectos son encarados por los tres grados de un ciclo en particular) o por un grupo grado (cuando todo el grupo de estudiantes de un grado participan en la ejecución y evaluación del proyecto).

Conforme con lo anteriormente expuesto, el Proyecto Educativo Comunitario puede ser trabajado por la escuela desde dos perspectivas:

1. La escuela como una comunidad: De hecho, la escuela es un espacio de convivencia comunitaria donde cada uno asume funciones y roles específicos los que, en suma, constituyen para los estudiantes las experiencias de relacionamiento social en los que deben cumplir con sus deberes, hacer cumplir sus derechos, acordar con sus profesores y/o compañeros y compañeras las acciones a realizar para que la escuela sea una comunidad armónica en donde la coexistencia se realiza en un marco de conciliaciones y concordia.

En este sentido, el Proyecto Comunitario puede trabajar aspectos relacionados con el mejoramiento de la convivencia escolar, por ejemplo:

- Disciplina escolar
- Responsabilidad y respeto
- Puntualidad
- Prácticas de procedimientos parlamentarios

- Participación social.

Además, otros temas interesantes que podrían abordarse desde el Proyecto Comunitario, considerando la escuela como una comunidad, serían, por ejemplo:

- Clubes de lectura
- Grupos de deporte y recreación
- Clubes artísticos: coro, danza, teatro, música
- Centro de Recursos para el Aprendizaje en el grado
- Otros.

2. La escuela como promotora del desarrollo de la comunidad: La escuela no puede ser una isla en la que se vivencian valores, se potencia el desarrollo integral de la persona, etc., pero en los alrededores se presentan, precisamente, situaciones contrarias a las que se enseñan en la escuela (por ejemplo: basurales, calles en mal estado, inexistencia de espacios para la recreación y para el encuentro vecinal, violencia juvenil, etc.). Ante estas situaciones, la escuela no puede ser indiferente, es más, es su responsabilidad constituirse en el centro que potencia el desarrollo social y cultural de la comunidad, con lo cual se desarrollarán las competencias de los estudiantes para ser ciudadanos responsables.

En ese contexto, el Proyecto Educativo Comunitario debe encarar temas que ayuden a los adolescentes a:

- Identificar los problemas que aquejan a la comunidad y priorizar aquellos que consideren más importantes y urgentes.

- Identificar las instancias gubernamentales encargadas de ofrecer soluciones a los problemas seleccionados.
- Analizar las acciones que las autoridades están realizando en relación con los problemas.
- Proponer otras acciones creativas tendientes a la solución de los problemas.
- Realizar campañas de sensibilización a las autoridades para el cumplimiento de las acciones relacionadas con la solución a los problemas de la comunidad.

Cabe resaltar que debe analizarse con cuidado los roles de la escuela en relación a las problemáticas sociales, y los roles de otras instituciones como los organismos de seguridad, los municipios, etc. en el momento de definir los temas a ser abordados en los proyectos comunitarios. No se trata de adjudicarle a la escuela

roles que no le corresponden. Se trata sí de canalizar acciones, de colaborar en la medida de las posibilidades con la comunidad y de aprovechar estas actividades para que los estudiantes aprendan a ser mejores ciudadanos, aprendan a comprometerse con su realidad comunitaria, que conozcan sus deberes, derechos y obligaciones en relación con la comunidad, así como los deberes y los roles que deben cumplir las instituciones públicas.

Es importante resaltar que los proyectos educativos comunitarios, además de ser construidos con la participación plural de la comunidad educativa, deben tener liderazgos definidos: el director, en caso de que el proyecto sea institucional; uno de los profesores, en caso de que sea proyecto de ciclo; el profesor del grado, cuando el proyecto corresponde a un grado en particular.

Orientaciones para la adecuación curricular

Los programas de estudio del 3° ciclo de la EEB presentan una tendencia hacia un currículo abierto, lo cual implica un mayor protagonismo de los actores educativos locales, principalmente docentes y directores, en la toma de decisiones acerca de qué, cómo y cuándo enseñar. Este espacio para decidir, implementar lo decidido y evaluar los resultados se denomina «adecuación curricular».

Los directores y docentes pueden, incluso, contar como insumo para la toma de decisiones las opiniones de sus propios estudiantes acerca de los procesos que les facilitan el aprendizaje, por ejemplo, las interacciones requeridas por ellos, el ambiente adecuado, los recursos de los que se pueden disponer, etc.

La adecuación curricular puede realizarse en por lo menos tres instancias, a saber:

1. A nivel departamental: Cuando el Consejo Educativo Departamental decide incorporar capacidades o competencias que atañen a las necesidades y a las características socioculturales del departamento geográfico donde están asentadas las instituciones educativas.

2. A nivel institucional: Cuando en el Proyecto Curricular Institucional (PCI), que forma parte del Proyecto Educativo Institucional (PEI), los directores y docentes deciden acerca de las competencias, las capacidades, los temas que tratarán para el desarrollo de las

capacidades, acerca de las estrategias metodológicas que aplicarán en la enseñanza, etc.

3. A nivel de aula: Cuando el o la docente, en coherencia con el Proyecto Curricular Institucional, decide acerca de las competencias que desarrollará en sus estudiantes, las capacidades, los temas o los procedimientos metodológicos y estrategias evaluativas que aplicará para lograr aprendizajes más significativos y funcionales en atención a las realidades particulares de su grupo grado.

En otras instancias de adecuación curricular podrían participar los municipios, las supervisiones administrativas y pedagógicas, las escuelas centro con sus escuelas asociadas, etc. De todas formas, las decisiones tomadas deben fundamentarse y documentarse, y serán incorporadas en el PEI y en el PCI de cada institución educativa.

En efecto, es menester para las instituciones que lideran la adecuación curricular construir los proyectos curriculares institucionales, proceso en el que los programas de estudio se constituirán en los marcos orientadores al definir los perfiles, las competencias y las capacidades que deberán desarrollar los estudiantes, así como las propuestas para la implementación metodológica en las aulas y las sugerencias de evaluación de los aprendizajes.

El Proyecto Curricular Institucional es el espacio donde se concretiza la adecuación curricular. Por lo tanto, en éste deberá definirse:

- a. **La selección de los temas a ser trabajados en el desarrollo de las capacidades:** En los programas de estudio, se presenta un listado de capacidades en cuyo enunciado se incluyen unos temas generales asociados con las conductas a ser demostradas por los estudiantes. Los tomadores de decisiones a nivel institucional, al definir los temas más precisos en relación a las capacidades, indican en qué medida será desarrollada la capacidad en ese grado según las posibilidades institucionales.
- b. **La adaptación de los temas a ser trabajados en el desarrollo de las capacidades:** En realidad, la adaptación es parte de la selección de temas, pero se destaca su valor por definir con mayor precisión los temas a ser abordados en el desarrollo de la capacidad. En el espacio de la adecuación curricular deberán definirse, de acuerdo con la realidad de la comunidad en donde está la escuela, cuáles serán los aspectos del tema a ser trabajados en forma particular de acuerdo a las características del lugar donde se encuentra la escuela.
- c. **La selección de los procedimientos metodológicos:** Si bien la enunciación de las capacidades a ser desarrolladas por los estudiantes de la EEB delata una inclinación hacia un paradigma pedagógico en particular (la construcción de los aprendizajes antes que el aprendizaje memorístico), no se cierran las posibilidades para la utilización de las más variadas estrategias de enseñanza de modo a lograr con efectividad y eficiencia los aprendizajes. Y, precisamente, esa selección de métodos, técnicas, estrategias y tácticas de enseñanza corresponde al espacio de adecuación curricular, porque son los equipos técnicos de la escuela (el director o la directora con los docentes) quienes deben decidir cuáles serán los procedimientos metodológicos más pertinentes para cada realidad institucional.
- d. **La fijación de los horarios de clase:** Otra instancia de adecuación curricular es la distribución del tiempo escolar en una semana de clases. Es cuando la carga horaria que corresponde a cada área académica (según consta en los programas de estudio) es distribuida en los cinco días de la semana, según las decisiones institucionales. En este sentido, sería interesante analizar la posibilidad, por ejemplo, de desarrollar las capacidades a través de talleres, lo cual implicaría acomodar los horarios para poder aplicar la técnica del taller. Entonces, al tomar decisiones estratégicas en cuando a lo metodológico, debe analizarse qué otras variables influyen para el éxito de la estrategia seleccionada. La distribución de las horas de clase puede ser un factor importante.
- e. **La selección e incorporación de áreas o disciplinas:** Las instituciones educativas pueden incorporar otras áreas académicas o disciplinas al plan de estudio siempre y cuando éstas tengan un carácter complementario de las

disciplinas ya incluidas en el programa de estudio; en ningún caso se reemplazarán las disciplinas incluidas en el currículum nacional, así como tampoco se podrán disminuir sus cargas horarias establecidas.

La carga horaria semanal para el desarrollo de las áreas académicas establecidas en los programas de estudio es la misma para todas las instituciones educativas del país, sean éstas de gestión oficial, subvencionada o privada y está presupuestada por el Estado en el caso de los dos primeros tipos de instituciones. Las escuelas de gestión privada o las privadas subvencionadas pueden incluir otras áreas o disciplinas de acuerdo a las condiciones institucionales; por su parte, las de gestión oficial podrán hacerlo también si logran presupuestar los cursos a través de fuentes generadas a nivel comunitario, distrital o departamental.

No obstante, es válido insistir en el carácter complementario de las áreas o disciplinas que eventualmente serían incorporados en el plan de estudios, porque las competencias y capacidades propuestas en los programas de estudio ya, de hecho, garantizan un aprendizaje de máxima calidad.

f. **El desarrollo del Componente Fundamental:** Una vez realizado el

diagnóstico de la realidad institucional y comunitaria de cada escuela, y en coherencia con lo propuesto en el Proyecto Educativo Institucional, el director o directora, y los docentes decidirán, por un lado, las estrategias con las cuales desarrollarán la educación familiar, la educación democrática y la educación ambiental en situaciones de clase; y, por otro lado, los temas que serán enfatizados o priorizados durante el proceso enseñanza-aprendizaje por ser considerados como elementales para el mejoramiento de las condiciones de vida familiar, de relacionamiento social o de relacionamiento con la naturaleza por parte de estudiantes.

- g. **El desarrollo del Componente Local:** Las posibilidades de asociar los aprendizajes logrados a través del componente académico con el desarrollo social y cultural de la comunidad en la que está inserta la escuela, y con la que interactúa permanentemente, es una tarea que se enmarca también en la adecuación curricular. En cada institución escolar, a partir del análisis de la realidad y las necesidades de su entorno comunitario, se deberá elaborar el Proyecto Comunitario en estrecha relación con el desarrollo de competencias y capacidades planificadas en el Proyecto Curricular Institucional.

La adecuación curricular otorga a las instituciones educativas mayor nivel de autonomía en la toma de decisiones y, en efecto, impone un mayor grado de responsabilidad a los equipos docentes y directivos por los procesos pedagógicos aplicados y por los resultados académicos obtenidos.

Percepción de los docentes respecto de los programas de estudio actualizados del 3° ciclo de la Educación Escolar Básica

La Dirección de Currículum, a través del Departamento de Investigación Curricular, ha realizado una indagación en las instituciones educativas seleccionadas para la implementación experimental de los programas de estudios actualizados para el 3° ciclo de la Educación Escolar Básica, durante el año 2010.

Esta indagación ha implicado la aplicación de un cuestionario a los docentes de todas las áreas académicas, con el propósito de conocer sus percepciones acerca de los programas de estudio.

Los resultados de la indagación revelan que, en general, las *capacidades* incorporadas en los documentos curriculares son pertinentes y claras; sin embargo, la excepción se dio con el área de *Trabajo y Tecnología*, pues la mayoría de los docentes estima que las capacidades que conforman específicamente la unidad temática *Técnicas y Tecnologías Básicas de Electricidad* requiere de ajuste en cuanto al nivel de profundidad. Ello implica, a sugerencia de los docentes, abarcar menos contenidos.

En otros casos, los docentes consultados han dado recomendaciones puntuales acerca de capacidades que podrían ser incorporadas, y otras cambiadas de un grado a otro, considerando el nivel de complejidad y la secuenciación.

En cuanto a la *carga horaria* establecida para el desarrollo de las capacidades, la mayoría de los docentes de las distintas áreas, a excepción de Trabajo y Tecnología e Historia y Geografía, consideran que el tiempo puede ser un factor importante para el buen desarrollo de las capacidades propuestas, sobre todo considerando la gran cantidad de estudiantes por grado en algunas instituciones educativas.

En referencia a las *estrategias metodológicas*, la mayoría de los docentes considera que son variadas, interesantes y posibles de ser aplicadas; así mismo algunos docentes solicitan la incorporación de muestras de procesos para el desarrollo de capacidades. Particularmente, en el área de Guaraní Ñe'ẽ ha Ìñe'ẽporãhaipyre la mayoría de los docentes consultados manifestó que se requieren de materiales de apoyo que los ayuden en sus tareas didácticas.

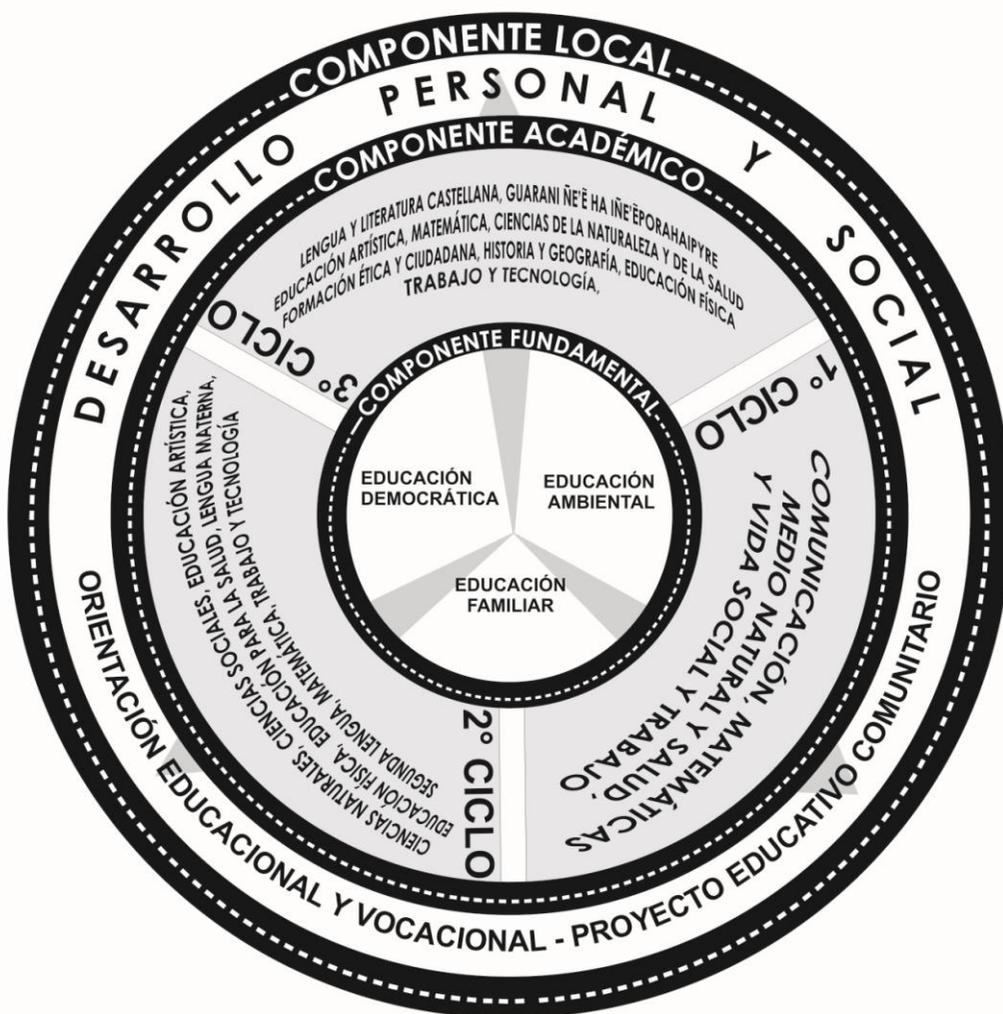
En cuanto a las *estrategias de evaluación*, la mayoría de los docentes consideró que el documento presenta sugerencias y ejemplos prácticos. Algunos de los consultados manifestaron que resulta difícil la implementación de evaluación de proceso en instituciones con superpoblación de alumnos. Otros docentes, en cambio, han sugerido la incorporación de muestras de

instrumentos que permitan evaluar el aprendizaje de proceso y de producto.

En el proceso de ajuste de los documentos curriculares, las percepciones y las sugerencias de los docentes consultados han sido consideradas, en la búsqueda de una propuesta que responde a los criterios de

pertinencia y calidad. Por mencionar ejemplos concretos, se han incluido ejemplos de indicadores e instrumentos de evaluación; se ha hecho un ajuste importante a una unidad temática de *Trabajo y Tecnología*; se han incluido ejemplos de procesos que posibilitan el desarrollo de capacidades, entre otros.

Diseño Curricular para la Educación Escolar Básica



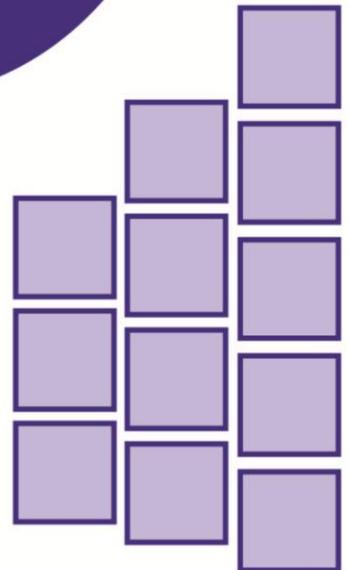
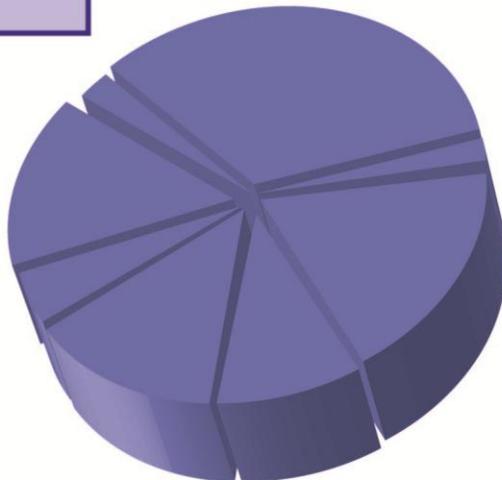
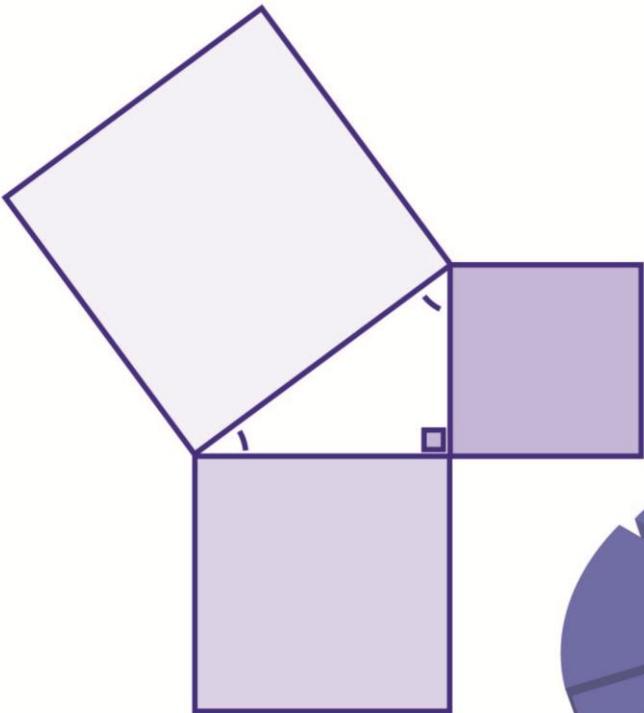
Distribución del tiempo escolar en horas semanales por área para el tercer ciclo (*)

		Áreas	7° Grado	8° Grado	9° Grado
		Componente Académico	Lengua y Literatura Castellana	4	4
Guarani Ñe'ẽ ha Iñe'ẽporãhaipyre	4		4	4	
Educación Artística	4		4	4	
Matemática	5		5	5	
Ciencias de la Naturaleza y de la Salud	5		6	6	
Formación Ética y Ciudadana	3		2	2	
Historia y Geografía	3		3	3	
Educación Física	2		2	2	
Trabajo y Tecnología	5		5	5	
Componente Local	Desarrollo Personal y Social <ul style="list-style-type: none"> • Orientación Educacional y Vocacional • Proyecto Educativo Comunitario 		3	3	3
Total de Horas		38	38	38	

(*) La carga horaria propuesta no incluye el tiempo destinado al receso, formaciones de entrada y/o salida.

(**) El tiempo estimado hace referencia a horas cátedras de 40 minutos.

Matemática



Fundamentación

La Matemática está presente en todas las actividades humanas y se la considera importante para el desarrollo de la vida del individuo, al proporcionarle habilidades referidas a diversos aspectos del desarrollo cognitivo. En lo que respecta a la enseñanza de la Matemática en el tercer ciclo de la Educación Escolar Básica, se la aborda desde sus funciones formativa e instrumental.

En su función formativa, la Matemática favorece el desarrollo de habilidades para el razonamiento lógico y la abstracción, la actitud de perseverancia en la búsqueda de soluciones pertinentes, y la honestidad en el manejo y procesamiento de las informaciones.

En cuanto a su función instrumental, la Matemática proporciona herramientas útiles para la adquisición de posteriores aprendizajes sean matemáticos o de otras áreas. Estos aprendizajes facilitarán una mejor comprensión del entorno, la interpretación de las informaciones, la realización de cálculos y la resolución de diversas situaciones que puedan presentarse en la vida cotidiana.

En relación con ambas funciones, la Matemática aporta de manera significativa al desarrollo de algunas habilidades cognitivas, entre las cuales se mencionan: la

clasificación, que constituye una base en la construcción de los diferentes conceptos matemáticos como son los números y las operaciones numéricas; la flexibilidad del pensamiento, que permite al estudiante encontrar múltiples expresiones matemáticas equivalentes, estrategias alternativas de cálculo y resolver un problema de distintas formas; la reversibilidad, que le permite no sólo resolver problemas sino también plantearlos a partir de un resultado u operación, o una pregunta formulada.

Además, la Matemática favorece la estimación, que permite dar una idea aproximada de la solución de un problema, anticipando resultados antes de hacer mediciones o cálculos; la generalización, que hace posible extender las relaciones matemáticas y las estrategias de resolución de problemas a otros bloques y áreas de conocimiento independientes de la experiencia; la visualización mental espacial, que implica desarrollar procesos que permitan ubicar objetos en el plano y en el espacio, estimar medidas de longitudes, áreas, capacidades en figuras y cuerpos geométricos, entre otros.

La representación y la comunicación constituyen otras habilidades que se propician desde la Matemática. Las mismas

permiten confeccionar modelos e interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos, utilizar símbolos matemáticos convencionales y no convencionales para organizar, memorizar para su aplicación en la resolución de problemas, y comunicar las ideas de forma coherente y clara mediante un lenguaje matemático preciso.

Por otra parte, las capacidades establecidas en este ciclo incluyen, además del aprendizaje de los temas matemáticos específicos, el tratamiento de actitudes necesarias para la formación integral del estudiante. Por ejemplo, al desarrollar

capacidades referidas a la resolución analítica de ecuaciones con radicales con expresiones algebraicas, se plantean condiciones propicias para fomentar en el estudiante la iniciativa, la perseverancia en la búsqueda de soluciones creativas ante cualquier situación que se le pueda presentar.

Con las argumentaciones expuestas, se puede afirmar que la Matemática constituye una herramienta de gran utilidad para el desenvolvimiento eficaz del individuo en los diferentes contextos de su quehacer cotidiano.

Descripción

En el tercer ciclo de la Educación Escolar Básica, en el área de Matemática se pretende que el estudiante desarrolle la competencia que establece la formulación y resolución de diversas situaciones problemáticas que involucren la utilización de operaciones matemáticas con números reales y expresiones algebraicas; unidades de medidas; conceptos, principios y elementos de la geometría plana y del espacio; así como procedimientos elementales de la estadística descriptiva y la probabilidad, que pueden presentarse en el entorno en que se desenvuelve.

Para el desarrollo de esta competencia se definen **descriptores** por grado que explicitan su alcance, y conforme a los mismos se definen las **unidades temáticas** y las **capacidades** que serán orientadas en cada grado.

Las unidades temáticas planteadas son las mismas en los tres grados y cumplen la función de aglutinar las capacidades que se relacionan entre sí, incluyendo además de las específicas, otras consideradas transversales para el área, las que hacen referencia a la utilización adecuada del vocabulario y la notación matemáticos, y la actitud positiva del estudiante hacia la matemática. A continuación, se explicitan dichas unidades temáticas y los aprendizajes que se orientan a través de las mismas en el séptimo grado:

En la unidad temática **“Geometría y medidas”**, se trabajan capacidades que hacen referencia a los elementos de la geometría plana, de modo a favorecer que el estudiante comprenda el medio que lo rodea mediante la interacción con el mismo. Dichos elementos hacen relación a los conceptos, las propiedades, los axiomas, los teoremas y postulados, que se consideran fundamentales en la construcción del conocimiento geométrico.

Las capacidades abordan el estudio de los ángulos, sus unidades de medidas en el sistema sexagesimal y la utilización de las mismas en operaciones matemáticas fundamentales. Asimismo, en este grado se amplían los conocimientos referidos a polígonos de tres y cuatro lados, incursionando en el estudio del Teorema de Pitágoras por su amplia aplicación en contextos reales.

La unidad temática **“Operaciones y expresiones algebraicas”**, contempla capacidades que llevan al estudiante a ampliar su conocimiento en el ámbito numérico con la inclusión de los números negativos, dando lugar a la formación del conjunto de los números enteros, con el fin de dar respuesta a situaciones cuya solución no es posible encontrar en el conjunto de los números naturales. Del mismo modo, se aborda la integración de los números racionales negativos a los números

racionales positivos. La adquisición de estas capacidades permitirá al estudiante conocer y comprender procedimientos y propiedades de las operaciones matemáticas en cada conjunto numérico, a fin de utilizarlas adecuadamente en contextos prácticos que lo requieran.

La elaboración del enunciado de una situación problemática y su posterior solución es otra capacidad que hace a esta unidad temática, la misma involucra la utilización de los algoritmos y las propiedades de las operaciones fundamentales con números enteros. Así también, se comienza a incursionar en el Álgebra y, en ese sentido, resultan de gran utilidad los conocimientos adquiridos en el grado anterior que se refieren al cálculo de una cantidad desconocida, para conectar con las capacidades que involucran la utilización de ecuaciones lineales con una incógnita, las que se constituirán en herramientas útiles para la modelización de variadas situaciones en contextos cercanos a los intereses del estudiante, y así dar respuesta a lo planteado.

“Datos y Estadística” es otra unidad temática contemplada en el área de matemática. En la misma se plantean capacidades referidas a la utilización de encuestas y/o entrevistas como técnicas para la recolección de datos provenientes de diversas fuentes; la organización y la representación de los mismos mediante tablas de frecuencias y gráficos circulares; así también se inicia el estudio de las medidas de tendencia central

con el tratamiento de la moda para datos no agrupados y su utilización para entender el comportamiento de un grupo de datos y, la elaboración de conclusiones en base a las informaciones obtenidas.

Mediante las capacidades abordadas en esta unidad temática, se espera que el estudiante comprenda y utilice adecuadamente las herramientas estadísticas para: conocer, representar e interpretar datos de interés, extraer conclusiones pertinentes en variadas situaciones y, promover actitudes de honestidad en la manipulación e interpretación de datos y gráficos estadísticos.

Las unidades temáticas y las capacidades explicitadas se enuncian en el apartado denominado **“Capacidades para el 7° grado”**, éste presenta una matriz de doble entrada: en la primera, se enuncian las unidades temáticas que componen el área, y, en la segunda se describe el listado de capacidades con los temas. En cuanto a las capacidades propuestas, cabe mencionar que para su abordaje se debe tener en cuenta necesariamente el estudio de los temas que se listan a continuación de las mismas, a fin de que el estudiante avance progresivamente hacia la adquisición de la competencia matemática.

En el apartado **“Orientaciones metodológicas”**, se proponen estrategias didácticas que pretenden estimular el desarrollo de las capacidades establecidas para el grado, a través de planteos didácticos

pertinentes. En este sentido, se sugieren experiencias de enseñanza y de aprendizajes que se caracterizan por ser significativas, innovadoras y flexibles, como así también por propiciar el trabajo cooperativo entre los miembros del grupo. Por otro lado, en este apartado se explicitan las intervenciones didácticas a ser consideradas para el tratamiento de: la equidad de género, la atención a la diversidad y el Componente Fundamental.

Otro elemento que se contempla en el documento, constituye el apartado de **“Orientaciones Generales para la Evaluación de los Aprendizajes”**. En el mismo, se explicitan los propósitos de la evaluación del aprendizaje y se proponen procedimientos e instrumentos evaluativos que permiten constatar los avances y/o limitaciones del estudiante en su proceso de adquisición de

las capacidades, con la intención de acreditar sus logros y para brindarle el apoyo necesario a fin de encausar su proceso de aprendizaje, además de facilitar la valoración de los aprendizajes y la toma de decisiones. Las actividades de evaluación sugeridas pretenden constituirse en procesos de regulación que permitan potenciar las capacidades del estudiante.

Por último, se plantean los apartados de: **“Glosario”** y **“Bibliografía”**. El primero contempla los términos propios del área introducidos en la elaboración del documento, además de otros términos que ayudarán a una mejor comprensión de su contenido; el segundo apartado incluye las fuentes que fueron consultadas para la construcción del programa, con la intención de ofrecer mayores marcos referenciales que contribuyan a facilitar la labor docente.

Competencia del área para el tercer ciclo

Formula y resuelve situaciones problemáticas que involucren la utilización de: operaciones matemáticas con números reales y expresiones algebraicas; unidades de medidas; conceptos, principios y elementos de la Geometría plana y del espacio; procedimientos básicos de la Estadística descriptiva y de la Probabilidad, en variados contextos.

Alcance de la competencia en el 7° grado

En relación con la competencia del área, se espera que el estudiante, al término del séptimo grado:

Comprenda conceptos y procedimientos fundamentales del sistema numérico referidos a: conjuntos de números enteros y racionales; de la Geometría plana referidos a: ángulos, y polígonos de tres y cuatro lados; y del Álgebra relacionados a ecuaciones lineales. Asimismo, se espera que formule y resuelva situaciones problemáticas que involucren la utilización de algoritmos y propiedades de las operaciones fundamentales con números enteros y racionales, y resuelva situaciones que involucren la utilización de: a) la potenciación y la radicación con números enteros y racionales, b) ecuaciones lineales con una incógnita, y c) el Teorema de Pitágoras. Se espera, también, que interprete el comportamiento de datos y elabore conclusiones a partir de la recolección, la organización, la representación en tablas de frecuencias y gráficos circulares, y la identificación de la moda para datos no agrupados.

Capacidades para el 7° grado

UNIDADES TEMÁTICAS	CAPACIDADES
<p>Geometría y medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Utiliza el vocabulario y la notación de la geometría y la medida, según contextos que lo requieran. → Reconoce la importancia del pensamiento geométrico como instrumento para la comprensión de su entorno. → Interpreta conceptos y principios básicos de la Geometría plana: <ul style="list-style-type: none"> - Ángulo. Concepto. Elementos: vértice, lados (rayos). - Bisectriz de un ángulo. - Unidades de medidas de ángulos en el sistema sexagesimal: grados, minutos, segundos. - Operaciones de adición y sustracción con medidas de ángulos. - Clasificación de ángulos: agudo, recto, obtuso, llano, nulo. - Ángulos complementarios, suplementarios y adyacentes. Complemento y suplemento de un ángulo. - Ángulos opuestos por el vértice, ángulos formados por rectas paralelas cortadas por una secante: alternos internos, alternos externos, correspondientes. - Polígono. Concepto. Elementos. Clasificación según número de lados. Diagonal de un polígono. Polígono regular. - Polígonos cóncavo y convexo. Concepto, características. Región: interior, exterior y frontera. - Triángulo. Concepto. Elementos. Características. - Clases de triángulos según sus lados (isósceles, equilátero, escaleno) y según sus ángulos (rectángulo, oblicuángulo). - Elementos notables en un triángulo: altura, mediana, mediatriz, bisectriz. Puntos de intersección de los elementos notables (ortocentro, baricentro, circuncentro, incentro). - Triángulo rectángulo: características, hipotenusa y catetos. - Teorema de Pitágoras. - Cuadriláteros. Concepto. Elementos. Propiedades básicas. - Clases de cuadriláteros: cuadrado, rectángulo, trapecios, rombo, paralelogramo. Características particulares de cada uno. - Axiomas, postulados y teoremas sobre: el punto, el punto y la recta, el punto y el plano, dos puntos, la recta y el plano, intersección de dos planos, suma de ángulos internos de un triángulo, suma de ángulos externos de un triángulo, congruencia de ángulos de un triángulo equilátero.

	<p>→ Resuelve problemas con datos reales que involucren la utilización del Teorema de Pitágoras, en situaciones diversas.</p>
<p>Operaciones y expresiones algebraicas.</p>	<p>→ Utiliza el vocabulario y la notación matemáticos, según contextos que lo requieran.</p> <p>→ Reconoce la utilidad de los números enteros y racionales positivos y negativos en la resolución de situaciones diversas de su realidad.</p> <p>→ Comprende conceptos y procedimientos fundamentales referidos a conjuntos de números enteros y racionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjuntos de números enteros y racionales: conceptos y características. - Números enteros positivos y enteros negativos. - Números enteros opuestos y valor absoluto. - Representación de los números enteros en la recta numérica. - Plano cartesiano. - Números racionales positivos y negativos en notación fraccionaria y decimal. - Números racionales opuestos y valor absoluto. - Fracciones decimales. <p>→ Aplica algoritmos y propiedades de operaciones con números enteros y racionales, en situaciones que lo requieran.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fracción generatriz de números decimales periódicos puros y mixtos. - Amplificación y simplificación de fracciones. - Operaciones fundamentales con números enteros y racionales positivos y negativos, en notación fraccionaria y decimal. - Propiedades fundamentales de las operaciones de adición y multiplicación con números enteros y racionales en notación fraccionaria y decimal. - Operaciones, con signos de agrupación o sin ellos, con números enteros y racionales en notación fraccionaria y decimal. <p>→ Resuelve situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de las operaciones fundamentales con números enteros.</p> <p>→ Elabora el enunciado de situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de las operaciones fundamentales con números enteros.</p> <p>→ Resuelve situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de las operaciones fundamentales con números racionales en notación fraccionaria y decimal.</p> <p>→ Aplica el algoritmo y las propiedades de la potenciación de números enteros y racionales en notación fraccionaria y decimal, en situaciones</p>

	<p>que requieran.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenciación: Concepto. Elementos. Características. - Potencias con base entera y racional. - Leyes de potencias: multiplicación de potencias de igual base, división de potencias de igual base (ley de cancelación), potencia de una potencia, potencia con exponente cero, potencia de un producto y de un cociente, propiedad distributiva de la potenciación respecto al cociente. <p>→ Aplica el algoritmo y las propiedades de la radicación de números enteros y racionales, en situaciones que requieran.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radicación como operación inversa a la potenciación: Concepto. Características. - Algoritmo de la raíz cuadrada con raíces exactas e inexactas y enteras. <p>→ Resuelve situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de la potenciación y la radicación con números enteros y racionales en notación fraccionaria y decimal.</p> <p>→ Resuelve analíticamente ecuaciones lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuación lineal: Concepto. Características. Elementos: miembros, incógnita, término independiente. - Ecuaciones lineales con una incógnita de las formas: $ax = b$, $ax + b = c$, $ax + b = cx + d$. - Ecuaciones con paréntesis, ecuaciones con coeficientes fraccionarios. - Representación gráfica de una ecuación lineal en el plano cartesiano. <p>→ Resuelve situaciones problemáticas que involucren ecuaciones lineales con una incógnita.</p>
Datos y Estadística	<p>→ Utiliza el vocabulario y la notación de la Estadística, según requerimientos del contexto.</p> <p>→ Reconoce la importancia de la utilización apropiada de los procedimientos estadísticos y de la comunicación objetiva de los resultados obtenidos.</p> <p>→ Utiliza encuesta y/o entrevista como técnicas de recolección de datos extraídos de diferentes contextos.</p> <p>→ Organiza datos en tablas de frecuencias: absoluta, relativa y porcentual.</p> <p>→ Representa datos utilizando gráficos estadísticos circulares.</p>

- **Interpreta** datos representados a través de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos circulares.
- **Utiliza** la moda para identificar el comportamiento de datos no agrupados.
- **Elabora** conclusiones a partir de la interpretación de tablas, gráficos circulares y la moda.

Orientaciones metodológicas

Desarrollar capacidades matemáticas en el estudiante implica ponerlo en diversas situaciones de uso de las matemáticas. Esto significa desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, y no la simple mecanización de algoritmos rutinarios; por consiguiente, el desarrollo de estas capacidades demanda por parte del estudiante la ejecución de actividades que le permita formular y resolver problemas cercanos a sus intereses, construir y utilizar materiales concretos, emplear el lenguaje matemático para comunicar ideas matemáticas, entre otras.

La resolución de problemas constituye, por un lado, una metodología que resulta de utilidad para el docente en el momento de trabajar capacidades orientadas a encontrar la solución de diversas situaciones problemáticas y, por otro lado, una capacidad a ser desarrollada por el estudiante a través de las propuestas para los tres grados.

Es oportuno destacar la secuencia lógica de las capacidades al interior de cada unidad temática que compone el área. Las mismas se inician con las capacidades referidas a la utilización adecuada del vocabulario y la notación propios del área, y la actitud positiva del estudiante hacia el aprendizaje de los conocimientos matemáticos, con el fin de favorecer la toma de conciencia acerca de los aportes que brindan la apropiación y el manejo de los mismos por parte del estudiante, para su desenvolvimiento eficaz en

diversas situaciones de la vida cotidiana. Estas capacidades son consideradas transversales en el área, pues deben ser trabajadas de manera concomitante con las demás capacidades establecidas en cada unidad temática.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, las capacidades que hacen a las diferentes unidades temáticas no deben abordarse de manera aislada unas de otras hasta abordar todas las que componen una misma unidad; más bien, resulta de gran importancia que el docente considere en su planificación la integración de aquellas capacidades que así lo permitan.

Un aspecto de gran relevancia en el proceso de adquisición de las capacidades constituye la comprensión del valor formativo e instrumental de la matemática por parte del estudiante, considerando que la misma *se relaciona con las otras áreas del saber, con el mundo real y con las disciplinas que integran el área*, lo cual permite construir con sentido los saberes matemáticos.

Para seleccionar la estrategia más adecuada para cada situación, el docente debe considerar entre otros factores: las características de su grupo, los conocimientos previos de los estudiantes y las capacidades que se pretenden desarrollar, y planificar en función a estas cuestiones.

A continuación, se proponen estrategias específicas para el desarrollo de las

capacidades establecidas en el área, así como las orientaciones para el tratamiento de la equidad de género, del Componente Fundamental y de la atención a la diversidad. Estas

sugerencias son presentadas con la intención de facilitar y apoyar la gestión del docente y potenciar el aprendizaje del estudiante en un contexto significativo, participativo y pertinente.

Estrategias específicas para el desarrollo de capacidades matemáticas

1. Resolución de problemas

La acción de resolución de problemas es uno de los ejes principales de la actividad matemática y requiere desafíos intelectuales por parte del estudiante, para enfrentar con posibilidades de éxito las situaciones que se le puedan plantear como, por ejemplo, situaciones que presentan datos innecesarios, tienen soluciones múltiples, no tienen solución, presentan el resultado y las condiciones del problema, entre otras. Las situaciones mencionadas, a primera vista, deben crear un conflicto cognitivo en el estudiante, ya que éste no sabrá cómo resolverlas, y, por lo tanto, para encontrar la solución precisará recurrir a procesos como: leer comprensivamente, reflexionar, debatir en grupo entre compañeros, establecer un plan de trabajo, llevarlo a cabo y, finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución y comunicar los resultados.

Los procesos señalados guardan estrecha relación con las fases que se distinguen en la metodología de resolución de problemas, cuyo empleo resulta de gran utilidad durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, al trabajar las capacidades referidas a la resolución de situaciones problemáticas. A continuación, se explicitan dichas fases:

a) Comprender el problema enunciado: constituye el primer acercamiento a la situación en cuestión y en el proceso se hallan implicadas las siguientes acciones:

- Leer y releer el problema minuciosamente y, plantear los siguientes cuestionamientos:
¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?
¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
¿Es redundante? ¿Qué relación existe entre los datos, la condición y la incógnita?
- Dibujar una figura, un esquema, un diagrama que pueda ayudar a entender mejor el problema. Separar las distintas partes de la condición.
- Ver si existe alguna palabra, frase o parte del enunciado del problema que no se entienda con el fin de conocer su significado.

Para avanzar comprensivamente a las siguientes fases, es necesario que el estudiante se apropie de cada una de las acciones mencionadas precedentemente, a fin de comprender el problema enunciado.

b) Concebir un plan de solución: luego que el estudiante haya logrado una clara percepción de la situación planteada, la fase siguiente consiste

en concebir un plan de solución, y la misma se orienta a la identificación de la/s estrategia/s más adecuada/s que concretizará/n la solución. Para ello, es importante que el estudiante realice las siguientes acciones:

- Reconocer si el problema presentado: lo ha visto antes, es semejante a otro, o se relaciona con otro.
- Comprobar si todos los datos y las condiciones serán necesarios para la solución del problema.
- Identificar otros datos no presentes en el problema que serán necesarios para resolverlo.
- Identificar la operación o las operaciones que concretan la solución.

c) Ejecutar el plan de solución: en esta fase se ponen en marcha los planes trazados con miras a la obtención de la solución; es decir, se concretiza la planificación. Para el efecto, es necesario realizar las siguientes acciones:

- Llevar adelante el plan concebido.
- Comprobar cada uno de los pasos realizados.
- Realizar las operaciones seleccionadas para la solución.
- Comunicar la respuesta en forma oral, escrita y/o gráfica, atendiendo a lo requerido en el enunciado.

d) Examinar la solución obtenida: es preciso que, la solución obtenida y el

procedimiento empleado para llegar a la solución del problema, sean objetos de un análisis exhaustivo; este proceso contribuye además a que el estudiante consolide su metacognición, en el sentido de reflexionar acerca de la metodología empleada, comprobar los resultados y realizar correcciones pertinentes en caso necesario. En esta fase, resulta pertinente contemplar las siguientes acciones:

- Distinguir la relación que existe entre la situación de partida y la situación final.
- Realizar una verificación del resultado y del razonamiento, en base a la relectura del problema original y no sobre los algoritmos o ecuaciones planteados.
- Ver si es posible obtener el resultado de forma diferente, dar las argumentaciones pertinentes.

Con la utilización de los procesos de la metodología de resolución de problemas, se puede facilitar el desarrollo de capacidades que implican encontrar la solución de diversas situaciones a las que puede enfrentarse el estudiante.

A continuación, se trabaja, a modo de ejemplo, la capacidad: *“Resuelve situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de las operaciones fundamentales con números enteros”*, desde el aspecto que hace a su relación con el mundo real.

Ejemplo 1:

Con motivo de la clausura del año lectivo, los estudiantes del séptimo grado del Colegio “Arandu Rape” participaron de una excursión que incluye visitas a las ciudades de Piribebuy y Caacupé, y en la ocasión tomaron varias fotografías de los lugares visitados. En la ciudad de Piribebuy utilizaron 3 rollos de película de 24 fotos cada uno, de las cuales 4 fotos salieron movidas, y en la ciudad de Caacupé utilizaron 2 rollos de 12 fotos cada uno, de las cuales no salieron dos fotos. Piensan transformar las cuatro mejores fotos de cada rollo en diapositivas y hacer un montaje con las 20 diapositivas resultantes.

Las fotos serán colocadas en un álbum de 10 páginas; en cada página no se pueden colocar más de 6 fotos.

¿Se podrán colocar todas las fotos en el álbum?

a) Comprender el problema enunciado:

Durante este proceso se velará que el estudiante pueda darse cuenta que en el enunciado se presentan una variedad de datos, de los cuales algunos serán útiles para encontrar la solución solicitada y que otros resultarán irrelevantes para el efecto.

En este sentido, los datos observados en el enunciado se refieren a los protagonistas y los lugares donde se desarrollan las actividades (excursión y nombre de referencia); esto se realiza con la intención de que el estudiante pueda ubicarse en el contexto de la situación problemática. Los datos necesarios para la solución del problema son: la cantidad de rollos utilizados y la cantidad de fotos que pueden hacerse con cada uno (3 rollos de 24 fotos cada uno y 2 rollos de 12 fotos cada uno), las fotos que salieron movidas y las que no salieron (4 y 2), la cantidad de páginas del álbum (10) y la cantidad de fotos que se colocan por página (6).

Sin embargo, es preciso que el estudiante reconozca que los datos referidos a las

fotos para diapositivas y montajes (4 y 20) resultan irrelevantes para hallar la solución.

Luego de identificar los datos útiles, se debe guiar al estudiante para que pueda descubrir las relaciones que existen entre ellos y las condiciones que se mencionan en el enunciado.

b) Concebir un plan de solución:

En esta fase se debe guiar al estudiante a identificar las operaciones que ayudarán a encontrar la solución al problema, considerando las relaciones que existen entre los datos y las condiciones identificadas en la fase anterior. En este caso se tienen:

Rollos utilizados:

3 rollos de 24 fotos cada uno, que hacen un total de 72 fotos;

2 rollos de 12 fotos cada uno, que hace en total de 24 fotos;

Fotos movidas: 4

Fotos que no salieron: 2

Con estos datos se forma la expresión: $72 + 24 - (4 + 2)$; que servirá para calcular la cantidad de fotos que serán colocadas en el álbum.

Además, se conoce la cantidad de páginas del álbum que es 10 y que en cada página se pueden colocar hasta 6 fotos, los cuales serán útiles para calcular la cantidad de páginas necesarias para colocar en el álbum dichas fotos, previo cálculo de la cantidad total de fotos a ser colocadas en el álbum.

c) Ejecutar el plan de solución:

En esta fase se resuelven las operaciones indicadas en la expresión que se formó en la fase anterior, teniendo en cuenta la necesidad de verificar constantemente cada paso realizado. Es decir, que el proceso se debe comprobar durante todo su desarrollo, y no solamente al final.

Así se tiene:

$72 + 24 - (4 + 2) = 96 - 6 = 90$, que representa la cantidad total de fotos a ser colocadas en el álbum.

Por otro lado, se sabe que para colocar las 90 fotos se disponen de 10 páginas con lugares para 6 fotos por página, lo que hace un total de 60 lugares.

Al comparar la cantidad total de fotos (90) y el número de lugares disponibles para colocarlas (60), se puede concluir que no podrán ser colocadas todas las fotos en el álbum, porque la cantidad de fotos es mayor a la capacidad del álbum.

d) Examinar la solución obtenida:

En esta fase, se hace una revisión más detallada del proceso que se ha seguido para encontrar la solución, con el fin de verificar que: dicho proceso sea coherente con lo planteado, las operaciones hayan sido efectuadas correctamente, es decir, que se hayan respetado las jerarquías de las operaciones matemáticas cuando aparecen combinadas, y la solución se adecue a lo solicitado. Así también, esta fase permite que el estudiante analice la posibilidad de encontrar otras vías de solución a la situación. Estas acciones favorecen el desarrollo de actitudes relacionadas a la autonomía, la autoestima, la perseverancia y la toma de decisiones.

En la revisión del algoritmo se puede recurrir a la utilización de los recursos tecnológicos, así por ejemplo, la calculadora puede resultar de mucha utilidad para comprobar los resultados parciales y totales.

Otra capacidad que puede ser trabajada empleando la metodología de resolución de problemas es: *“Resuelve situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de la potenciación y la radicación con números enteros y racionales en notación fraccionaria y decimal”*.

Se presenta a modo de sugerencia, el abordaje de la mencionada capacidad desde el aspecto referido a la utilización del algoritmo y las propiedades de la radicación de números enteros.

Ejemplo 2:

Las autoridades del Colegio “Tape Pyahu” tienen en proyecto la colocación de mosaicos en una parte del patio, que se destina para las actividades físicas y deportivas, cuya superficie es $164\,025\text{ cm}^2$. La parte a ser mejorada tiene forma cuadrangular y está ubicada en una esquina de la propiedad. Tienen planeado cubrir la superficie del terreno con baldosones mosaicos sencillos, además de adicionar una hilera de mosaicos con algún detalle decorativo en dos lados opuestos donde serán ubicados los arcos.

Sabiendo que los mosaicos adquiridos para la obra son cuadrados cuyos lados miden 27 cm , ¿cuántas unidades de mosaicos decorativos serán necesarias para cada lado?

a) Comprender el problema enunciado:

En el desarrollo de esta fase, resulta importante dialogar con los estudiantes sobre temas relacionados con el ambiente escolar, como por ejemplo: las necesidades prioritarias de la institución que hacen a un ambiente adecuado para las actividades pedagógicas, la importancia de contar con espacios saludables destinados a las actividades tanto físicas como recreativas, todo esto con el fin de generar en los mismos conciencia para cuidarlos y preservarlos, introducirlos al tema y conectarlos con la situación planteada.

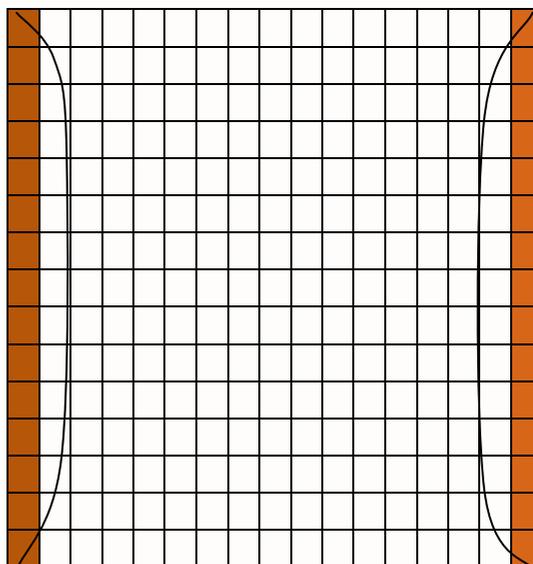
Además, se debe orientar a los estudiantes a identificar los datos que proporciona el enunciado de la situación, que serán útiles para encontrar la solución solicitada.

Dichos datos se relacionan con:

- el lugar donde se realizará la obra: Colegio “Tape Pyahu”, esto para contextualizar la situación,

- la forma del terreno destinado para la obra: cuadrada,
- la medida de su superficie : $164\,025\text{ cm}^2$, y
- la medida de cada lado de los mosaicos que se decidió utilizar: 27 cm .

Así también, se puede construir el siguiente gráfico para visualizar la situación y tener una mejor comprensión de la misma, donde cada cuadradito representa un mosaico (sencillo: blanco; decorativo: de color).



Posterior a la identificación de los datos útiles, y con la orientación oportuna del docente, el estudiante debe descubrir las relaciones que existen entre dichos datos y las condiciones que se mencionan en el enunciado.

b) Concebir un plan de solución:

Esta fase tiene el propósito de construir el modelo matemático e identificar la operación que ayudará a encontrar la solución al problema.

Teniendo en cuenta que se conoce la superficie total del terreno que es $164\ 025\text{ cm}^2$ y el mismo tiene la forma de un cuadrado, entonces, con estos datos se puede calcular la medida de sus lados aplicando la operación de la raíz cuadrada a la medida de la superficie. Además, se conoce que los mosaicos tienen formas cuadradas con 27 cm de lados.

Observando el gráfico construido, se puede visualizar que la cantidad de mosaicos que habrán de colocarse en las hileras adicionales a cada lado es igual a la cantidad de cuadraditos que se tiene en cada lado; por tanto, para calcularlo matemáticamente se divide la medida del lado del terreno entre la medida de lado de los mosaicos.

c) Ejecutar el plan de solución:

Esta fase consiste en llevar a cabo el plan concebido, es decir, resolver la operación seleccionada en la fase anterior para encontrar la solución a la situación, o sea calcular la raíz cuadrada de 164 025.

El resultado obtenido al hallar la raíz cuadrada es la medida de cada lado del terreno destinado para la mencionada obra: 405 cm, con lo que se puede calcular la cantidad necesaria de mosaicos a ser colocados en cada lado. Es decir,

$$405 \div 27 = 15$$

Por tanto, serán necesarios 15 unidades de mosaicos decorativos para cubrir cada lado, es decir, 30 mosaicos decorativos en total.

En la revisión del proceso se puede recurrir a la utilización de los recursos tecnológicos, por ejemplo, la calculadora resulta de mucha utilidad para comprobar los resultados parciales y totales y, corroborar si la raíz calculada es correcta.

d) Examinar la solución obtenida:

En esta fase se puede comprobar la solución numérica obtenida comparándola con la solución gráfica, o realizando mediciones en los lados del terreno donde se colocarán los mosaicos, en situación real.

Otro ejemplo de capacidad que puede ser trabajada mediante la metodología de resolución de problemas es: *“Resuelve situaciones problemáticas que involucren a ecuaciones lineales con una incógnita”*.

Ejemplo 3:

Caminante:

Aquí yacen los restos de Diofanto. Los números pueden mostrar, ¡oh maravilla!, la duración de su vida, cuya sexta parte constituyó la hermosa infancia. Había transcurrido además una duodécima parte de su vida cuando se cubrió de vello su barba. A partir de ahí, la séptima parte de su existencia transcurrió en un matrimonio estéril.

Pasó además, un quinquenio y entonces le hizo dichoso el nacimiento de su primogénito. Éste entregó su cuerpo y su existencia a la tierra habiendo vivido la mitad de lo que su padre llegó a vivir.

Por su parte, Diofanto descendió a la sepultura con profunda pena habiendo sobrevivido cuatro años a su hijo. Se solicita al caminante que averigüe cuántos años vivió Diofanto hasta que llegó a la muerte.

(Extraído del texto: “*Formación Didáctica para Profesores de Matemática*”)

a) Comprender el problema enunciado:

Para favorecer la comprensión del problema es propicio dialogar con los estudiantes acerca del personaje de quien trata la situación planteada, a fin de que le sea significativa y así avance en el proceso de comprensión del problema.

En este proceso, el docente como facilitador, debe orientar al estudiante a expresar en forma oral, escrita y/o gráfica lo planteado en el problema y a identificar los elementos que se visualizan en el enunciado: la/s información/es que proporciona (datos), lo que se solicita en el problema (incógnita) y las condiciones del mismo.

El plan de solución puede idearse dividiendo el enunciado en partes; esto permite visualizar los detalles del problema de manera precisa e identificar las informaciones que serán útiles para definir la estrategia de solución.

b) Concebir un plan de solución:

Para iniciar este proceso se tendrá en cuenta que la edad de Diofanto es un número desconocido para quien resuelve la situación, y ésta se puede representar matemáticamente mediante un símbolo, que normalmente es una letra del abecedario; por ejemplo: X

Una vez establecida la representación a ser empleada, se pueden expresar en símbolos matemáticos cada una de las partes mencionadas y, a continuación construir la expresión matemática que representa la situación. Durante este proceso, es necesario que el docente brinde las orientaciones para que el estudiante pueda interpretar y representar correctamente cada una de las partes y, consecuentemente, logre construir el modelo adecuado a la situación. Así se tiene:

Parte 1: la duración de su vida: x

Parte 2: sexta parte de su vida (su infancia): $\frac{1}{6} x$

Parte 3: transcurrió la duodécima parte de su vida (creció su barba): $\frac{1}{12} x$

Parte 4: séptima parte de su vida (matrimonio estéril): $\frac{1}{7} x$

Parte 5: pasó un quinquenio (nacimiento de su hijo): +5

Parte 6: su hijo vivió la mitad de lo vivió su padre: $\frac{1}{2} x$

Parte 7: Diofanto sobrevivió cuatro años a su hijo: +4

Teniendo cada parte de la situación expresada simbólicamente:

$$x; \frac{1}{6}x; \frac{1}{12}x; \frac{1}{7}x; +5; \frac{1}{2}x; +4$$

se puede proceder con los estudiantes a observarlas y analizar sus características particulares. Por ejemplo: en algunas expresiones se combinan números y letras, otras están compuestas de letras o números solamente.

La expresión matemática que representa la situación planteada se obtiene al juntar todas las expresiones que representan cada una de las partes a partir de la segunda (son las partes de la duración de su vida) e igualándola a la expresión que representa la duración de su vida: x

La acción de juntar dos cantidades se expresa matemáticamente mediante la operación de adición. Entonces se tiene la siguiente expresión:

$$x = \frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4$$

↓
→

Primer miembro (todos los términos que se hallan a la izquierda de signo =)

Segundo miembro (todos los términos que se hallan a la derecha del signo =)

Durante este proceso es necesario que el docente haga referencia a los conceptos que facilitarán la comprensión del significado de la ecuación lineal, como ser: coeficientes, variables, términos, términos semejantes, miembros de la ecuación, incógnita y otros que crea pertinente.

c) Ejecutar el plan de solución:

Este proceso implica llevar a cabo la resolución de la ecuación obtenida como modelo de la situación, es decir, calcular el valor de la variable x .

Para que el estudiante pueda arribar con éxito a la solución, es preciso que el docente brinde las orientaciones necesarias que posibiliten esclarecer el proceso a seguir para la resolución. Si bien no existe un único método a emplear para encontrar el valor de la incógnita en una ecuación, no obstante, se pueden realizar los siguientes pasos esenciales:

- Como la ecuación contiene coeficientes fraccionarios y enteros, se puede simplificar calculando el mínimo común múltiplo (mcm) entre dichos coeficientes;
mcm (6, 12, 7, 2) = 84, efectuando las operaciones correspondientes, resulta:

$$84x = 14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336$$

- Efectuar las operaciones indicadas entre los términos semejantes y los términos independientes, así se obtiene:

$$84x = 75x + 756$$

- Apartar en un solo miembro los términos que contienen la incógnita y despejarla, utilizando las propiedades de una igualdad:

$$84x - 75x = 756 \text{ propiedad aditiva de la igualdad}$$

$$9x = 756 \text{ efectuando la resta}$$

$$\frac{9}{9}x = \frac{756}{9} \text{ dividiendo ambos miembros por el coeficiente de } x$$

$$x = 84 \text{ es el valor solicitado; es decir, la edad de Diofanto}$$

Es conveniente que luego de haber obtenido la solución buscada, los estudiantes, con la ayuda del docente, analicen el resultado obtenido para comprobar si es coherente con lo solicitado y, además, verifiquen si las expresiones simbólicas correspondientes a cada una de las partes son correctas.

d) Examinar la solución obtenida

En esta fase se puede comprobar la solución numérica obtenida, analizarla teniendo en cuenta aspectos de sentido común, es decir, distinguir que existen medidas que no pueden estar representadas por números negativos, como por ejemplo, las referidas a: longitudes, superficies, edades de personas, etc.

Así también, en esta fase se debe propiciar que el estudiante pueda pensar en otras posibles vías de solución a la situación trabajada argumentado su planteamiento.

Como se ha mencionado anteriormente, la Matemática tiene amplia aplicación en otras áreas del saber. Con el empleo de la metodología de resolución de problemas se puede propiciar el trabajo entre las diferentes áreas académicas, ya que pueden ser trabajadas conjuntamente integrando capacidades afines, lo que propiciará espacios para el trabajo en equipo de los docentes de las áreas involucradas.

Así por ejemplo, la capacidad del área de Historia y Geografía: *“Describe las características de las regiones naturales de Paraguay y América”*, se puede abordar relacionándola con las capacidades matemáticas: *“Representa datos utilizando gráficos estadísticos circulares”*, *“Utiliza la moda para identificar el comportamiento de datos no agrupados”*.

Para el efecto, se presenta a modo de sugerencia la siguiente actividad integrada:

Los estudiantes del séptimo grado de una escuela de gran Asunción, junto con sus profesores, deciden realizar una excursión por fin de año dentro del territorio nacional. Para el efecto, se dividen en tres grupos con el objeto de investigar: distancias, cantidad de medios de transportes, atractivos turísticos e históricos de los posibles lugares a visitar.

El primer grupo averiguó que el departamento de Boquerón se encuentra a 450 km aproximadamente de la capital y cuenta con atractivos turísticos como: “La puerta de entrada al Chaco”, la “cuenca del Río Yacaré”, “Reserva Natural Privada Campo María”, “Reserva Natural Chaco Lodge”, “Tambo Modelo Laguna Capitán”, y sitios históricos de la época de la guerra del Chaco como: “Fortín Boquerón”, “Fortín Toledo”, “Isla Po’i”. Se disponen de 4 líneas de transporte para llegar a los diversos destinos.

El segundo grupo averiguó que el departamento de Paraguari está ubicado a 90 km aproximadamente de Asunción, reúne atractivos interesantes como el “Salto Cristal” y el “Cerro Santo Tomás”. Así también, cuenta con varios sitios históricos como: Parque Nacional “La Rosada”, el “Museo Histórico de la Artillería”, la “Estación del Ferrocarril de Paraguari”, y se disponen de 8 líneas de transportes interurbanos y 2 internacionales para llegar al lugar.

El tercer grupo averiguó que Amambay se ubica a 490 km aproximadamente de Asunción, ofrece atractivos culturales y naturales como: el “Parque Nacional Cerro Corá”, el “Cerro Vallemi”, el “Cerro San Lázaro” y “Tres Cerros”.

Al trabajar esta situación, resulta oportuna la intervención del docente para propiciar un espacio de participación activa de los estudiantes, incentivándolos al debate y la reflexión acerca de los diferentes lugares identificados, los recursos naturales, el significado histórico y cultural de los mismos y otros aspectos de interés para el grupo.

Luego, con la utilización de un mapa turístico actualizado del Paraguay, los estudiantes pueden realizar las siguientes acciones:

- Identificar las rutas desde Asunción a los diversos lugares turísticos e históricos y sus respectivas distancias.
- Determinar la cantidad de atractivos turísticos y recursos naturales con que cuenta cada departamento, así como también el número de medios de transportes disponibles para acceder a cada lugar.
- Con los datos recabados, construir tabla de frecuencias correspondiente a cada departamento, considerando las variables: distancia, cantidad de medios de transporte y cantidad de atractivos turísticos, expresando los datos obtenidos para cada variable en porcentaje.

Para ello, puede completar la siguiente tabla:

Departamento	Distancia (D)	Cantidad/ Medios transporte (MT)	Número/ atractivos turísticos (AT)	Porcentaje	
				MT	AT
<i>Amambay</i>					
<i>Boquerón</i>					
<i>Paraguarí</i>					
TOTAL					

- Representar a través de gráficos circulares las variables que intervienen en la situación planteada considerando el porcentaje de cada uno.
- Con base en las variables estudiadas, extraer conclusiones que permitan establecer el lugar turístico más conveniente a ser visitado por el grupo de estudiantes, justificando la elección.

2. Creación de situaciones problemáticas

La creación de problemas es una estrategia válida para el desarrollo de capacidades referidas a la formulación o construcción del enunciado de una situación problemática.

En el proceso de elaboración del enunciado, es importante considerar los diferentes casos de situaciones con las que podría enfrentarse el estudiante, según la manera como se plantean. Por ejemplo: la formulación de problemas

similares a uno dado, la formulación de problemas donde el estudiante debe seleccionar la/s información/es adecuada/s, la formulación de problemas conociendo su solución, la formulación de problemas que no requieran de cálculos numéricos para hallar la solución, la formulación de problemas cuya solución no necesariamente sea un resultado numérico, la formulación de preguntas correspondientes a un enunciado, entre otras.

A continuación, a modo de ejemplo, se plantea el abordaje de un aspecto de la capacidad a ser desarrollada, la que hace referencia a **“la formulación de problemas conociendo su solución”**, para el tratamiento de la capacidad: *“Elabora el enunciado de situaciones problemáticas que involucren algoritmos y propiedades de las operaciones fundamentales con números enteros”*. Para el efecto se proponen las siguientes actividades:

- Construir el enunciado del problema cuya solución está dada por la siguiente expresión: $2 \cdot (18 - 7) \div 2$; que representa cantidad de armadillos.
- Orientar a los estudiantes al análisis de la expresión que representa la solución: observar sus características, identificar las operaciones involucradas en la misma, reconocer las relaciones que existen entre dichas operaciones e identificar otros elementos que pueden ser útiles para diseñar el enunciado.
- Solicitar a los estudiantes que identifiquen posibles contextos donde se encuentran los animales que aparecen en la solución; es decir, la búsqueda de un contexto que dé sentido a la solución propuesta. Por ejemplo: un zoológico, un parque nacional, una reserva ecológica u otros.
- Invitar al estudiante a plantearse preguntas que le permitan identificar el proceso de resolución de las operaciones involucradas en la solución. Ejemplo: ¿es necesario seguir el orden en que aparecen las operaciones para construir el enunciado? En este proceso es importante que el docente recuerde a los estudiantes el orden de prelación de unas operaciones sobre otras según sus jerarquías. En líneas generales, se puede mencionar que para efectuar estas operaciones no siempre se tiene en cuenta el orden en que aparecen indicadas, sino las jerarquías de cada una de ellas. Dichas jerarquías establecen que primeramente deben efectuarse las potencias, las raíces, las multiplicaciones y las divisiones en caso de no existir algún signo de agrupación que indique lo contrario, y, por último, se efectúan las operaciones de adición y sustracción.
- Orientar al estudiante a reconocer que para el caso planteado en la expresión matemática de la solución, es necesario obtener el resultado de la sustracción antes de efectuar la multiplicación que representa el dividendo, y, por último, efectuar la división. Esto, porque las operaciones de multiplicación y división tienen la misma jerarquía y, en este caso, se debe considerar el orden de aparición.
- Ayudar al estudiante a construir el texto del enunciado. Para ello, éste debe prever las operaciones involucradas en

cada una de las frases construidas y los operadores semánticos; es decir, redactar el enunciado correspondiente a la solución dada y, paralelamente, ir verificando la coherencia entre el texto parcial construido y la operación parcial correspondiente, con el fin de obtener la solución. Por ejemplo, se puede elaborar el enunciado siguiendo la secuencia:

- ✓ Escribir el texto correspondiente a la expresión: $(18 - 7)$,
- ✓ Incorporar al texto la parte representada por el dividendo: $2 \cdot (18 - 7)$

En ella se puede visualizar que es el doble de la parte anterior.

- ✓ Por último, agregar, al texto la parte que representa la división: $2 \cdot (18 - 7) \div 2$, que representa la mitad de la parte anterior.

- Recordar al estudiante que el enunciado del problema puede expresarse: en forma oral o escrita, de diferentes maneras en cuanto a las palabras utilizadas para el efecto. Sin embargo, debe cuidarse que las partes referidas a las operaciones involucradas en la solución no cambien de sentido. Es decir, el enunciado elaborado debe reproducir la expresión que representa la solución.

Un enunciado posible para la solución propuesta se podría escribir así:

Se trajeron al zoológico de Asunción un grupo de 18 armadillos con el fin de trasladarlos a diferentes lugares de protección; 7 de ellos fallecieron durante el traslado y posteriormente ingresó al zoológico otro grupo de la misma especie con lo que se completó una cantidad igual al doble de los que sobrevivieron. Como la cantidad total de estos animales ha aumentado, se decidió enviarlos en igual cantidad a dos centros de protección.

Se desea conocer la cantidad de animales de la especie mencionada que serán trasladados a cada centro.

Así mismo, en el tratamiento de la capacidad trabajada anteriormente, puede darse el caso que el enunciado del problema se presente de manera incompleta faltando la pregunta que guía hacia la respuesta. De ser así, se puede orientar al estudiante a “**construir preguntas a partir del enunciado**”. Para

ello, se sugieren las siguientes actividades:

- Solicitar al estudiante que analice el enunciado presentado.
- Invitar al estudiante a que elabore diferentes preguntas relacionadas con el enunciado.

- Orientar al estudiante a seleccionar la pregunta que más se ajusta al planteamiento presentado considerando los datos y las condiciones que se visualizan en el problema. También podría seleccionarse más de una pregunta.

A continuación, se presenta un problema que requiere de la formulación de preguntas y las posibles preguntas que pueden formularse a partir de dicha situación.

Situación problemática

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones se halla abocado a la ejecución de proyectos de mejoramiento de las rutas en varias localidades del país, contemplando en el mismo, la construcción de un puente sobre el arroyo Yukyry, ubicado entre las ciudades de Areguá y Luque. El camión que transporta los materiales de construcción necesarios para la obra hace 12 viajes de ida y vuelta entre el depósito de materiales y el lugar de la obra.

La obra está a 7 km del depósito, cada viaje de ida y vuelta tiene un costo de 250 000 guaraníes y la carga de cada viaje pesa 1 540 kg.

Elaboración de preguntas

En el proceso de elaboración de las preguntas por parte de los estudiantes, es posible que propongan varios tipos de preguntas, entre ellas:

- Preguntas sin respuestas, porque no hay suficientes datos o porque no tienen nada que ver con el contexto del problema.
Las preguntas sin respuestas por datos insuficientes podrían ser: ¿cuántos kilogramos de piedras trituradas lleva el camión?, y lo que no tiene que ver con el contexto del problema podría ser: ¿qué edad tiene el conductor del camión?
- Preguntas ya respondidas en el texto del enunciado, como por ejemplo: ¿a

cuántos kilómetros del depósito se encuentra la obra?

La acción didáctica del docente debe estar orientada fundamentalmente hacia la producción de preguntas que permita identificar un procedimiento de resolución a la situación planteada, aunque en los primeros tiempos se podría trabajar con preguntas redundantes (o sea las mismas son evidentes o absurdas respecto al texto del enunciado) y, luego, ir avanzando progresivamente hacia preguntas que exigen elaborar un procedimiento de resolución. Así, por ejemplo, una pregunta que exige elaborar un procedimiento de resolución a partir de los datos que aporta el problema sería: ¿cuántos kilogramos de carga transporta el camión al realizar todos los viajes?

3. El trabajo con materiales concretos

La manipulación de objetos concretos por parte del estudiante constituye un valioso recurso de apoyo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando que favorece la participación activa del estudiante en el proceso, así como también, que el mismo tenga un acercamiento más significativo a los conocimientos matemáticos y establezca conjeturas al respecto. Así mismo, con la utilización de estos materiales se rompe con la rutina de los ejercicios mecánicos, facilitando el desarrollo de capacidades relacionadas con el análisis, el razonamiento lógico, la interpretación, el uso de signos y códigos matemáticos, entre otras.

Los materiales manipulativos hacen de intermediarios entre el conocimiento matemático y el del propio alumno, permitiendo así, descubrir conceptos, propiedades geométricas a partir de las propias intuiciones, entre otros. Por ejemplo, para el abordaje de algunas capacidades referidas a la geometría, se pueden construir con cartulina u otro material los diferentes polígonos (identificando triángulos y cuadriláteros), así como también construir instrumentos de dibujo que apoyen la acción pedagógica del docente.

A modo de sugerencia, se presenta el abordaje de la capacidad: **“Interpreta conceptos y principios básicos de la geometría plana, trabajando los temas: Triángulo. Concepto. Elementos. Características. Clases de triángulos según sus lados (isósceles, equilátero, escaleno) y según sus ángulos (rectángulo, oblicuángulo)”**.

Para el efecto, se propone la construcción de un instrumento denominado “listones geométricos”, compuesto por un número apropiado de tiras de cualquier material rígido (varilla de hierro, pedazos de maderas u otros). Las tiras se unen una con otra por sus extremos para construir el instrumento y que resulta de mucha utilidad en la representación de cualquier figura geométrica a ser estudiada, ya que ayuda a una percepción más detallada de las características particulares de la misma por parte del estudiante. La cantidad de tiras debe ser igual al número de lados de la figura a estudiar.

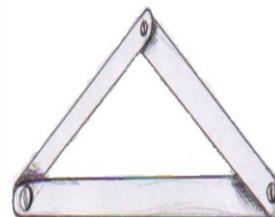
Para la elaboración del instrumento didáctico para trabajar los triángulos se precisa de los siguientes materiales:

- 3 tiras de madera u otro material con 1cm de ancho y con diferentes medidas de longitud.
- 3 pasadores sujeta papeles (pequeña clavija de metal)

Es necesario tomar las debidas precauciones de seguridad en el proceso de construcción del instrumento. Este proceso consiste en:

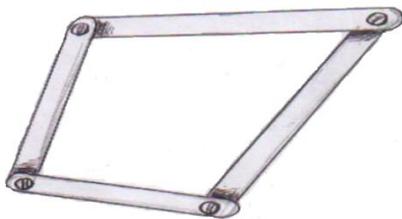
- agujerear los extremos de las tiras con un taladro.
- unir las tiras por sus extremos con los pasadores, los que se introducen en los agujeros para fijarlas y asegurarlas. Así, se tiene el mencionado instrumento:

Listones geométricos



Este instrumento se caracteriza por la flexibilidad en el manejo de sus lados, que pueden ocupar diferentes posiciones al hacerlos girar sobre los extremos. Esto es útil para identificar diferentes tipos de triángulos, sus características más resaltantes, sus elementos y sus propiedades. Para ello, se puede solicitar al estudiante que, una vez construido el instrumento, lo manipulen y vayan cambiando la posición que ocupan sus lados, identifiquen los diferentes tipos de triángulos formados y aquellos que no pueden ser formados, mencionen las características que visualizan en ellos. La situación puede ser propicia para integrar otros conceptos relacionados al tema, así como también otros criterios de clasificación.

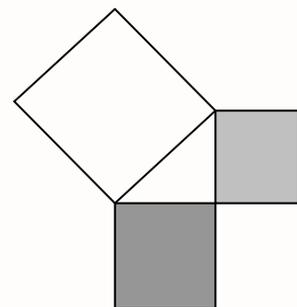
También puede ser utilizado este otro tipo de instrumento para abordar la misma capacidad en relación al estudio de los cuadriláteros.



A continuación se presenta otra propuesta de **utilización de materiales concretos** para abordar la misma capacidad en relación al Teorema de Pitágoras: **“Interpreta conceptos y principios básicos de la Geometría plana: Teorema de Pitágoras”**.

La utilización de esta metodología resulta apropiada para trabajar la mencionada capacidad, ya que permite al estudiante tener una visión concreta de la situación planteada en el teorema, lograr una interpretación correcta de su enunciado, comprobar su aplicación en contextos reales y, en consecuencia, integrarlo significativamente a su esquema de aprendizaje.

Para el efecto, se puede guiar al estudiante a construir, por ejemplo, en cartulina un triángulo rectángulo cuyas medidas de lados sean de: 3 cm, 4 cm y 5 cm. En la figura construida, identificar la hipotenusa y los catetos; y marcar la unidad (1 cm) en cada uno de sus lados. Además, construir cuadrados de 1cm de lados y, los cuadrados correspondientes a cada lado. Luego, proceder a cubrir totalmente las superficies de los cuadrados formados con las medidas de cada lado utilizando los cuadrados de 1 cm de lados, contar la cantidad de cuadraditos utilizados para el efecto comprobando que la cantidad de cuadraditos que se utilizó para cubrir el cuadrado construido para la hipotenusa es igual a la suma de la cantidad de cuadraditos utilizados para cubrir los cuadrados correspondientes a los dos catetos. Por último, aplicar el teorema reemplazando las medidas de los lados del triángulo construido y comprobar que por ambos procedimientos (gráfico y analítico) se obtienen los mismos resultados.



Matemática

2. Tratamiento del Componente Fundamental, de la equidad de género y de la atención a la diversidad

El tratamiento del Componente Fundamental, de la equidad de género y de la atención a la diversidad, se visualizará en el quehacer didáctico a través del desarrollo de las capacidades que se trabajan en el área. Para el efecto, a continuación se proponen algunas estrategias.

2.1 Componente Fundamental

Las intervenciones didácticas a ser consideradas en el área de Matemática para el tratamiento del Componente Fundamental, el cual contempla el abordaje de: la educación ambiental, la educación familiar y la educación democrática, podrían ser las siguientes:

a) Educación ambiental: se propondrá situaciones problemáticas reales relacionadas a la situación ambiental, de tal manera, que el estudiante reflexione y proponga, basado en los conocimientos matemáticos, posibles estrategias de soluciones a las mismas. Así, por ejemplo, durante el desarrollo de las capacidades referidas a los temas estadísticos, se puede abordar como objeto de estudio las situaciones ambientales que afectan a la calidad de vida de la institución y de la comunidad, con el fin de comprenderlas y obtener informaciones útiles para la toma de decisiones.

Durante las actividades realizadas en el aula, se cuidará que el ambiente se mantenga ordenado, limpio y libre de contaminación.

Para el tratamiento de este tema transversal, además del cuidado del

ambiente físico, se debe considerar el ambiente afectivo y el clima institucional, propiciando acciones tendientes a mantener una convivencia armónica entre los miembros de la comunidad educativa.

b) Educación familiar: este tema transversal se puede abordar desde los contenidos matemáticos a través de diversas situaciones relacionadas, por ejemplo, al valor de la familia, con la intención de distinguir posibles acciones que pueden facilitar la toma de decisiones en estas cuestiones, en el momento requerido. Así mismo, resulta de vital importancia que los miembros de la familia manifiesten su apoyo constante al estudiante en su formación integral, así por ejemplo, en la realización de las tareas surgidas desde el área, de tal manera, que el mismo se sienta acompañado y motivado durante el proceso de su crecimiento personal y social.

c) Educación democrática: desde el área se pueden brindar espacios que favorezcan la práctica de los valores para la convivencia armónica y democrática.

Para ello, se sugiere propiciar:

- Estrategias que posibiliten la expresión de las opiniones del estudiante con respecto al tema en estudio como ser: discusiones, debates, proyectos, trabajo grupal, entre otros, estas se darán en un marco del respeto por las ideas del otro aunque no siempre se compartan las mismas.

- El cuidado de las pertenencias propias y ajenas. Por ejemplo, el cuidado de los materiales (calculadora, instrumentos de dibujo, libros de texto, cuadernos, etc.). También, el cuidado de los bienes de la institución, entre otros.
- La resolución de situaciones problemáticas que pudieran surgir sobre algún tema en estudio, la misma se realizará en un contexto de participación plural y de respeto.

2.2 Equidad de género

Las intervenciones didácticas a ser consideradas para el tratamiento de la equidad de género enfatizarán el desarrollo de valores, actitudes y comportamientos que reflejen igualdad en el relacionamiento entre las personas. En este sentido, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se promoverá, entre otros:

- El trato igualitario durante el desarrollo de las actividades matemáticas entre los estudiantes, independientemente de su sexo.
- El rechazo a toda forma de discriminación. Ejemplo: realizar las actividades grupales entre los estudiantes sin preferencias por: condición económica, características físicas, sexo, características culturales, etc.
- El respeto por la dignidad y el valor de todos los seres humanos. Ejemplo: propiciar un clima afectivo y de respeto al realizar actividades que demanden por parte del estudiante argumentación de ideas, asunción de posturas y actitudes, explicación del trabajo realizado, entre otros.
- La práctica de la equidad a través de las acciones que se realizan, el lenguaje empleado y los materiales didácticos utilizados.

2.3 Atención a la diversidad

Para el tratamiento de la atención a la diversidad, desde el área, se pueden emprender las siguientes acciones:

- Fomentar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje el respeto hacia las diferencias individuales. Ejemplo: considerar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes durante el planteo y la resolución de situaciones problemáticas.
- Utilizar materiales didácticos que favorezcan al aprendizaje de todos los estudiantes. En este sentido, conviene construir sencillas y precisas guías de trabajo que orienten los procesos a seguir para realizar los trabajos propuestos en el área.
- Adecuar las actividades didácticas a las características del grupo de estudiantes. Para el efecto, se cuidará de indagar acerca de las experiencias previas del estudiante relacionadas con el nuevo aprendizaje que se pretende desarrollar.
- Replantear o modificar, parcial o totalmente, las experiencias de aprendizaje para todo el grupo-grado o para alguno de estos cuando se considere necesario, de tal manera, a velar por el aprendizaje de todos los estudiantes.
- Retroalimentar constantemente durante el proceso de aprendizaje según las necesidades de los estudiantes del grupo-grado. Esta se podrá llevar adelante entre estudiante y estudiante, estudiante y docente, entre estudiante y otro docente especialista, estudiante y equipo técnico, estudiante y padre de familia. Para el efecto, conviene emplear dispositivos didácticos pertinentes que favorezcan el avance en el aprendizaje de los estudiantes.

Orientaciones generales para la evaluación de los aprendizajes

En los procesos de enseñanza-aprendizaje, la evaluación cumple un rol preponderante, pues en la actualidad se la concibe como un factor decisivo para introducir mejoras en las condiciones de aprendizajes del estudiantado, al proporcionar informaciones en referencia a diferentes aspectos de las actividades pedagógicas, las que constituyen insumos de utilidad para la toma de decisiones tendientes al mejoramiento constante del quehacer educativo.

En este contexto, la evaluación es entendida como un proceso que implica la descripción cuantitativa y cualitativa del aprendizaje del estudiante, la interpretación de dichas descripciones y por último, la formulación de juicios de valor basados en la interpretación de las descripciones realizadas.

Para este efecto, es fundamental que el docente tenga claro qué espera que aprendan los estudiantes. Esto le facilitará la planificación de procesos de aprendizajes pertinentes al caso, al centrar la atención en lo importante y lo significativo, así como también, le ayudará a realizar la elección de los materiales y las actividades más apropiadas que requiere para el fin propuesto y, consecuentemente, orientar la evaluación hacia la evidencia y la valoración de los aprendizajes propuestos.

Así, la actividad evaluativa implica la recogida de evidencias en situaciones

reales, contextualizadas y variadas, por un lado, acerca de los avances de cada estudiante en el proceso de adquisición de las capacidades abordadas y también, sobre los inconvenientes surgidos durante dicho proceso, mediante la utilización de variados procedimientos e instrumentos evaluativos.

Cabe destacar que, los procedimientos evaluativos deben ser coherentes con los procesos de aprendizajes, lo que no significa que las actividades de aprendizajes sean iguales a los dispositivos evaluativos, sino más bien, las actividades de evaluación requieren de situaciones nuevas, contextualizadas, transferibles e interesantes.

A continuación, se ofrecen algunas consideraciones generales con la intención de efectivizar los procesos de evaluación del aprendizaje:

- Plantear preguntas referidas al tema que se va a trabajar, de modo tal que aproxime a los nuevos contenidos y al mismo tiempo se relacionen con las experiencias previas de los estudiantes.
- Presentar imágenes que se relacionan con los nuevos saberes a fin de suscitar un debate, un diálogo o una interacción, con el objeto de señalar la relevancia del tema y relacionar con experiencias próximas de los estudiantes.
- Solicitar a los estudiantes producciones orales o escritas en las que tenga que expresar lo que saben

acerca del nuevo contenido y lo que desearían saber, de tal modo a encauzar sus curiosidades e intereses.

- Corregir las producciones o los trabajos realizados por los estudiantes y plantear expresiones de aliento que motive al estudiante a progresar en su aprendizaje y corregir sus errores si los hubiere.
- Proponer actividades que permitan la observación directa del aprendizaje del estudiante.
- Propiciar experiencias que posibiliten a los alumnos mejorar actuaciones o productos mediante propuestas que los justifiquen.
- Elaborar indicadores de logros, y que los mismos se caractericen por: guardar relación con la capacidad a ser evidenciada, ser representativos, referirse a un solo aspecto de la capacidad, redactarse en un lenguaje claro, sencillo y preciso, enunciarse en forma afirmativa, y reflejar armonía con los otros indicadores. Esto

permitirá verificar en qué medida el estudiante se apropia de la capacidad en su globalidad, y en su defecto reorientar desde sus inicios la adquisición de la misma.

- Diversificar los instrumentos para la recolección de información, lo que permitirá una comprensión más acabada acerca de la realidad del estudiante y consecuentemente, emitir un juicio de valor sustentado en informaciones fehacientes.
- En caso de los alumnos con necesidades educativas especiales, adaptar los instrumentos conforme a sus posibilidades.

Con la intención de contribuir a la labor de la práctica evaluativa, a continuación, se plantea una matriz que contiene los procedimientos e instrumentos evaluativos que podrían considerarse desde el área de Matemática para evidenciar el desarrollo de las capacidades establecidas para este grado.

<i>Procedimientos</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Otros instrumentos</i>
<i>Observación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora • Registro de Secuencia de los Aprendizajes (RSA) • Lista de Cotejo • Registro Anecdótico 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica • Portafolio
<i>Informe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Guía de Entrevista • Bitácora 	
<i>Prueba</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Escrita • Oral • Práctica 	

Aquí se presentan algunas capacidades y propuestas de instrumentos evaluativos para constatar el desarrollo de las mismas:

Para constatar el logro de la capacidad “**Interpreta** conceptos y principios básicos de la geometría plana referidos a

polígono, con temas asociados a cuadriláteros y clases de cuadriláteros”, se proponen como instrumentos evaluativos: la prueba escrita, la prueba oral, el cuestionario, la rúbrica u otro instrumento que el docente considere más pertinente.

A modo de ejemplo, se presenta la siguiente rúbrica:

Alumno/a:	
Categoría	Descriptor
Escasa interpretación	Construye polígonos de cuatro lados, empleando instrumentos de medición, identifica algunos de los elementos del cuadrilátero. Aún le resulta difícil reconocer las características de los cuadriláteros construidos.
Buena interpretación	Construye polígonos de cuatro lados, empleando instrumentos de medición; identifica la mayoría de los elementos del cuadrilátero y los nombra. Explica las características de cada cuadrilátero, pero tiene dificultad en reconocer las diferencias específicas entre algunos cuadriláteros.
Óptima interpretación	Construye polígonos de cuatro lados, empleando instrumentos de medición; identifica todos los elementos del cuadrilátero (lados, ángulos, vértices, diagonal) y los nombra. Describe claramente los cuadriláteros, en forma oral y escrita, los representa gráficamente y los diferencia según sus propiedades.

Con el análisis del contenido de la rúbrica, el docente puede obtener informaciones relacionadas con el avance y las dificultades del estudiante durante el proceso de desarrollo de la capacidad evaluada, además de estimar el nivel de logro de dicha capacidad y en función a estas informaciones buscar estrategias que permitan asegurar la adquisición de la capacidad.

En el proceso de valoración del logro de la capacidad “**Reconoce** la importancia de la utilización apropiada de los procedimientos estadísticos y de la comunicación objetiva de los resultados obtenidos”, se proponen como instrumentos evaluativos: la prueba escrita, la prueba oral, el cuestionario, el registro de secuencia del aprendizaje u otro instrumento que el docente considere más pertinente.

A continuación, se presenta un registro de secuencia de los aprendizajes en la que se trabaja un aspecto de la capacidad, relacionada con la comunicación objetiva de los resultados obtenidos a partir de un estudio estadístico.

Indicadores	Observaciones			Resultado
	1° obs.	2° obs.	3° obs.	
Identifica las ideas claves de la información que desea comunicar.	L	L	L	L
Determina la forma más adecuada para realizar la comunicación (oral o escrita).	ANL	ANL	L/L	L
Elabora un esquema para organizar la información a comunicar.	ANL	L	L	L
Utiliza vocablos estadísticos adecuados para realizar la comunicación.	ANL	L	L	L
Presenta, en forma oral o escrita, la información que desea dar a conocer.	ANL	ANL	ANL	ANL
Evita la manipulación de la información en la comunicación.	ANL	L	L	L
Refleja coherencia entre el estudio estadístico realizado y la comunicación presentada.	ANL	ANL	ANL	ANL
Total de indicadores logrados				5

Referencia: L (Logrado), ANL (Aun No Logrado)

En el instrumento se registra un listado de indicadores de la capacidad que ha sido evaluada y los resultados obtenidos al verificar, en diferentes momentos, la presencia o ausencia de estos indicadores, mediante las acciones del estudiante.

Para evidenciar el desarrollo de la capacidad: **“Interpreta conceptos y principios básicos de la geometría plana”**,

en relación a: cuadriláteros (concepto, elementos, propiedades básicas) y clases de cuadriláteros (cuadrado, rectángulo, trapecios, rombo, paralelogramo; características particulares de cada uno), por parte del estudiante, se presenta una propuesta de matriz para la bitácora, la que puede ser utilizada para registrar aquellas experiencias más significativas que acontece en los espacios educativos durante su proceso de aprendizaje.

Alumno/a: Tema: Cuadriláteros			
Hoy aprendí:	Esta experiencia de aprendizaje me sirve para:	Tuve dificultades en:	Me comprometo a:

De lo expresado por el estudiante en la bitácora se puede realizar inferencias acerca de si identifica los elementos que componen el cuadrilátero, sus propiedades básicas, los diferentes tipos de cuadriláteros, las características particulares de cada tipo, las diferencias que se observan entre los diferentes tipos de cuadriláteros, entre otras. Es decir, se puede estimar el aprendizaje específico logrado por el estudiante y su significatividad, los obstáculos que se presentaron durante el proceso, como así también el compromiso del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje.

Así también, para evidenciar el logro de la misma capacidad trabajada en el ejemplo anterior: “Interpreta conceptos y principios básicos de la geometría plana”, y en el mismo aspecto considerado, se puede emplear un reactivo consistente

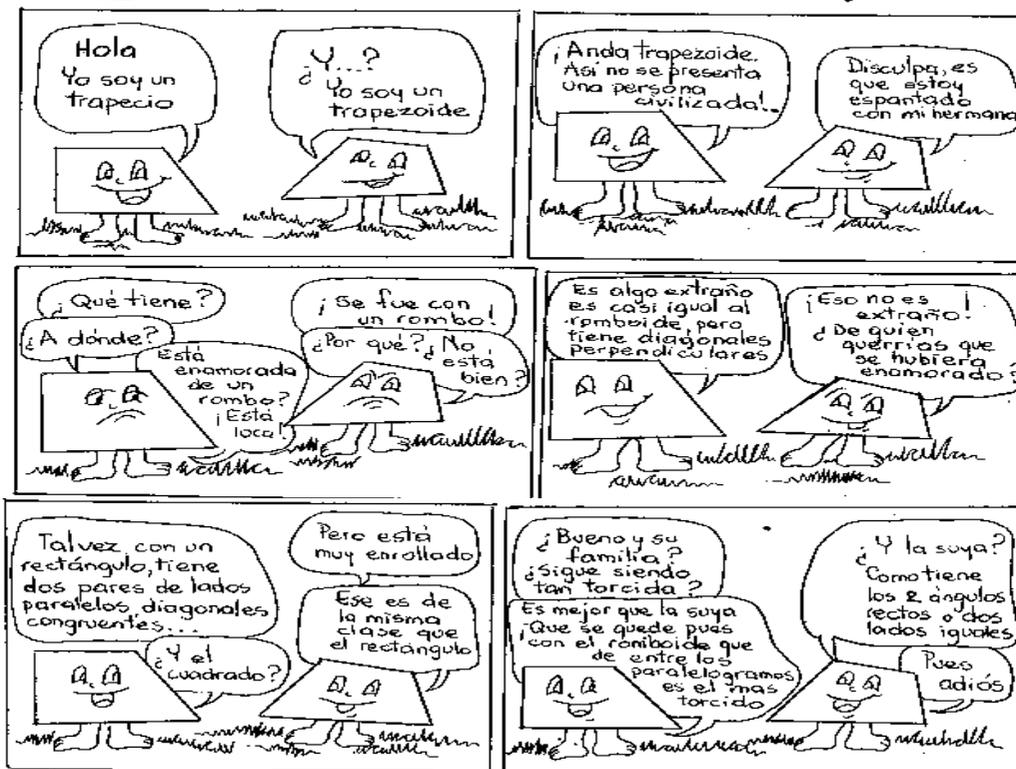
en una prueba escrita de pareamiento, para la que serán considerados los siguientes indicadores:

- Identifica el concepto de cuadrilátero.
- Identifica los elementos que componen el cuadrilátero.
- Identifica las propiedades básicas de los cuadriláteros.
- Identifica los diferentes tipos de cuadriláteros.
- Reconoce las características particulares de cada tipo de cuadriláteros
- Reconoce al menos dos diferencias que se observan entre los diferentes tipos de cuadriláteros.

A continuación, se presenta una sugerencia para el reactivo, que comprende las siguientes actividades:

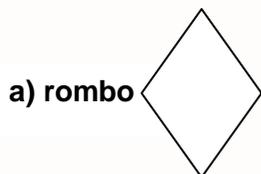
- Observa la siguiente lámina y comenta.

CUADRILÁTEROS

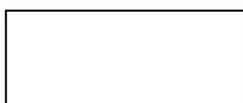


- La columna "A" contiene las figuras de los diferentes cuadriláteros con sus respectivas denominaciones y, la columna "B", sus características y propiedades, mencionadas en la lámina "Cuadriláteros". Parea cada figura con sus correspondientes características y propiedades.

Columna A



b) rectángulo



Columna B

(.....) Tiene todos los lados iguales y cuatro ángulos rectos.

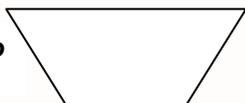
(.....) Tiene las dos bases y las diagonales de diferentes medidas.

c) cuadrado



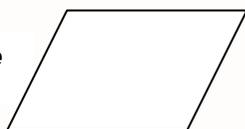
(.....) Tiene los ángulos iguales de a dos y diagonales oblicuos entre sí.

d) trapecio



(.....) Tiene las diagonales perpendiculares entre sí y de medidas diferentes.

e) romboide



(.....) Tiene los lados iguales y paralelos de a dos.

(.....) Tiene sus diagonales oblicuos y todos los lados iguales.

Las informaciones que proveen los resultados de la aplicación de la prueba acerca de los avances en la adquisición de la capacidad por parte del educando permitirán al docente establecer nuevas estrategias de enseñanza con el fin de reencauzar el aprendizaje del alumno y lograr la adquisición de la capacidad trabajada.

La evaluación constituye una herramienta útil como parte inherente a todo proceso educativo. En ese sentido, permite tener una visión del estado de la realidad del estudiante en un determinado momento, al proporcionar información acerca de las fortalezas y debilidades en su proceso de aprendizaje. Con las informaciones obtenidas se facilita la toma de decisiones pertinentes, por parte del docente, en cuanto a las acciones dirigidas a la retroalimentación y el enriquecimiento de la actividad pedagógica con miras a generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Glosario

A

Abstracción (abstraer): Proceso intelectual que busca la identificación de propiedades comunes. Capacidad para aislar mentalmente o considerar por separado las cualidades de un objeto.

Álgebra: Rama de las matemáticas que trata de la generalización del cálculo aritmético a expresiones compuestas por números y letras que representan cantidades variables y que a partir de la teoría de los conjuntos estudia las estructuras.

Algoritmo: Descripción del conjunto de reglas u operaciones que hay que efectuar, en un orden determinado, para resolver todos los problemas de un determinado tipo en un número finito de etapas.

Argumentación: Conjunto de razonamientos y explicaciones que apoyan o niegan una afirmación.

Axioma: Proposición o evidencia que se establece como base de una ciencia y no necesita ser demostrada.

C

Capacidad: Cada uno de los componentes aptitudinales, actitudinales, cognitivos, de destrezas, de habilidades, que integrados armónicamente constituyen la competencia.

Competencia: Integración de capacidades (actitudes, conocimientos, destrezas, habilidades, aptitudes) para la producción de un acto resolutivo eficiente, lógico y éticamente aceptable en el marco del desempeño de un determinado rol.

Concepto: Idea abstracta y general. Proposición afirmativa que tiene por objeto dar a conocer el significado de una palabra.

Concomitante: Que se producen al mismo tiempo (simultánea).

Conjetura: Se trata de una hipótesis emitida a priori sobre lo exacto o inexacto que puede llegar a ser un enunciado del cual se ignora su demostración. Juicio que se forma de una cosa por las señales o indicios que de él se tiene.

Crear una situación problemática: Se refiere a formular situaciones problemáticas a partir de los conocimientos adquiridos.

D

Dato: Elemento fundamental que sirve de base a un razonamiento. Cada una de las cantidades conocidas que son citadas en el enunciado y que constituyen la base de un problema.

Datos agrupados: Datos que se encuentran reunidos en grupos o clases de igual extensión.

Despejar: En una ecuación, aislar una incógnita por medio del cálculo para determinar su valor en función de las otras cantidades que figuran en la misma.

E

Ejercicio: Herramienta a través de la cual se pretende que los estudiantes automaticen un grupo de rutinas y procedimientos, asimilen determinados algoritmos por la aplicación mecánica de los mismos o simplemente memoricen las formalizaciones por medio de transposiciones simples, desde un grupo de datos y condiciones físicas hasta la expresión de los mismos en una fórmula que representa las relaciones existentes entre ellos. Realizar ejercicios solamente requiere de la recordación, selección y la aplicación de un grupo de fórmulas, algoritmos o patrones de resolución.

Encuesta: Estudio de un tema reuniendo testimonios, experiencias, documentos y otros elementos.

Entrevista: Tipo de encuesta personal, con el fin de recoger las informaciones y opiniones de la persona entrevistada.

Exhaustivo: Que agota la totalidad.

F

Frecuencia: Cantidad de observaciones de un tipo de suceso.

H

Habilidad: Aptitud para la realización de algo, idoneidad.

I

Incógnita: Magnitud que se propone encontrar. Valor desconocido y se desea calcular, elementos desconocidos de una ecuación.

Internalización (internalizar): Asimilar ideas, emociones, etc. que provienen del exterior.

Interpretar: Explicar el sentido de una cosa, dar sentido a las palabras.

Inteligencia lógico-matemática: Aquella que permite calcular, medir, evaluar proposiciones e hipótesis y efectuar operaciones matemáticas complejas.

M

Manipulación (manipular): Operar con las manos, o cualquier instrumento, para obtener un resultado. Estar en contacto con los objetos.

Mecanización: Proceso que consiste únicamente en la aplicación de procedimientos para la obtención de resultados.

Metacognición: Proceso de recordar y comprender los diferentes pasos seguidos en la realización de una actividad para adquirir un conocimiento o una capacidad.

Modelar: Asociar a un objeto no matemático un objeto matemático que represente determinados comportamientos, relaciones o características; posibilitar el estudio del mundo objetivo que rodea al hombre a través de la simulación y procesamiento matemático para hacer predicciones y estimaciones.

Modelizar: Interrelacionar el mundo real con las matemáticas.

N

Notación: Sistema de signos empleados en una ciencia para simbolizar sus elementos.

O

Optimizar: Lograr el mejor resultado de una actividad o proceso mediante el aprovechamiento de sus potencialidades.

P

Percepción (Percibir): Distinguir algo por medio de los sentidos o por la inteligencia.

Postulado: Principio primero, no demostrado, cuya admisión es necesaria para establecer una demostración.

Principio: Idea fundamental que sirve de base a determinados conocimientos o razonamientos.

Probabilidad: Posibilidad de que un suceso se realice.

Problema: situación que presenta una oportunidad de poner en juego los esquemas de conocimiento, que exige una solución que aún no se tiene y en la cual se deben hallar interrelaciones expresos y tácitos entre un grupo de factores o variables, búsqueda que implica la reflexión cualitativa, el cuestionamiento de las propias ideas, la construcción de nuevas relaciones, esquemas y modelos mentales, es decir, y, en suma, la elaboración de nuevas explicaciones que constituyen la solución al problema.

Procedimiento: Método, acción o serie de acciones con que se pretende obtener un resultado.

Proceso: Desarrollo de las fases sucesivas para llegar a un fin.

Propiedad: Atributo o cualidad propia de las cosas.

R

Razonamiento (razonar): proceso intelectual en el que se obtiene una conclusión a través de la aplicación de principios de naturaleza racional.

Razonamiento analítico: aquel razonamiento que examina detenidamente, critica, evalúa y enjuicia.

Razonamiento crítico: en un sentido limitado, el razonamiento analítico; en un sentido amplio, cualquier razonamiento de categoría superior.

Redundante: Innecesario, trivial.

Referente: Que se refiere a la cosa que se expresa, lo menciona explícitamente.

Representativo: Característico, ejemplar, modelo. Que se puede tomar como representación de otra cosa.

Resolver el problema: Es dar respuesta coherente a la cuestión suscitada por el problema. No es lo mismo que calcular, calcular es combinar números de acuerdo con ciertas reglas.

S

Simetría (Simétrico): Correspondencia biunívoca entre puntos respecto a un centro, eje o plano de simetría. Dícese de dos cosas semejantes y opuestas.

T

Teorema: Proposición científica que puede demostrarse.

U

Unidad temática: tema que organiza capacidades afines en una disciplina.

Bibliografía

- Abrantes, Paulo; Barra, Carme; Batlle, Isabel y otros (2002). **La resolución de problemas en matemáticas**. Barcelona: Editorial Laboratorio Educativo. Graó.
- Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid (1999). **Las Matemáticas en la vida cotidiana** (Tercera Edición). Madrid.
- Alcalá, Manolo; Aldana, Josefa M.; Alsina, Claudi y otros (2004). **Matemáticas re-creativas**. Barcelona: Editorial Laboratorio Educativo. Graó.
- Boggie, Norberto (1998). **¿Problemas de aprendizaje problemático?** Rosario: Homo Sapiens.
- Calvo, Xelo; Carbó, Carme; Farell, Montse y otros (2002). **La geometría: de las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula**. Barcelona: Editorial Laboratorio Educativo. Graó.
- Cattareo, L.; Lagreca, N. y otros (1998). **Cuestiones de didáctica de la Matemática. Conceptos y Procedimientos en la Educación**. Rosario: Homo Sapiens.
- Chamorro, María del Carmen (2005). **Didáctica de las Matemáticas**. Madrid: Prentice Hall.
- García García, José Joaquín (1998). **Didáctica de las Ciencias: Resolución de Problemas y Desarrollo de la creatividad**. Bogotá: Conciencias.
- Gómez, Joan (2002). **De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas**. Papeles de pedagogía. España. Editorial Paidós.
- Luengo, Miguel Á. (2001). **Formación Didáctica para Profesores de Matemáticas**. Madrid: Editorial CCS.
- Medina R., Antonio y Salvador M., Francisco (2005). **Didáctica General**. Madrid: Prentice Hall.
- Ministerio de Educación y Cultura (1998). **Programa de Estudio, Matemática. Séptimo grado-Educación Escolar Básica**. Asunción: Talleres gráficos del MEC.
- Ministerio de Educación y Cultura (1999). **Programa de Estudio, Matemática. Octavo grado-Educación Escolar Básica**. Asunción: Talleres gráficos del MEC.
- Ministerio de Educación y Cultura (2000). **Programa de Estudio, Matemática. Noveno grado-Educación Escolar Básica**. Asunción: Talleres gráficos del MEC.
- Polya, George (1998). **Cómo Plantear y Resolver Problemas**. México: Trillas.
- Pozo, Juan Ignacio y otros. (1994). **La solución de problemas**. Madrid: Aula XXI, Santillana.
- Santos Trigo, Luz Manuel (?). **Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática**. México: Iberoamericano.
- Vancleave, Janice (1997). **Matemática para niños y jóvenes**. Editorial Limosa.
- Vadillo, Guadalupe y Klingler, Cynthia (2004). **Didáctica**. México: Mc Graw Hill.

Ficha Técnica

Nancy Oilda Benitez Ojeda

DIRECTORA GENERAL DE CURRÍCULUM, EVALUACIÓN Y ORIENTACIÓN

Edgar Osvaldo Brizuela Vera

Jefe del Departamento de Diseño
Curricular

Nidia Caballero de Sosa

Jefa del Departamento de
Evaluación Curricular

Lidia Manuela Fabio de Garay

Jefa del Departamento de Apoyo a la
Implementación Curricular en
Medios Educativos

Rosalía Diana Larrosa Nunes

Jefa del Departamento de
Investigación Curricular

Elaboradores

Área: Matemática

Sixta María Sosa Araujo (Coordinación)

Zonia Maricel Centurión Benítez

Audrey Grisel Dibello Olmedo

Asunción Carmen Compte

Análisis curricular

Nidia Caballero de Sosa, Maura Graciela López Jara

Diseño de tapa

Oscar Pineda

Diseño de portadas y páginas internas

Máximo Alberto Ayala

Diagramación

Máximo Alberto Ayala y Víctor Ramón López A.

Equipo de apoyo logístico

Rafael Ocampos, Yeny Fleitas, Sonia Rojas, Hugo Daniel Romero, Ninfa Benítez, Gladys Barrios, Ethel Insfrán, Lucía Barreto

Profesionales que han participado en el proceso de validación de las capacidades

Beatriz Cuevas G.
 Isidro Mayor Velázquez
 Regina R. de Galeano
 Luz María Martínez
 Ramona Z. Medina de Morel
 Laura Carolina Sosa Albavi.
 M. Elisa Maidana
 Herenia Alonso Arévalos
 Diana Giménez
 María Clara R. de Aguilera
 María Graciela Morales Arévalos
 Silvia Campuzano de Dávalos
 Maura Letticia López Rolón
 Orlando Nicolás Palacios Molas
 Pablo Barrios
 Sixto Samuel Pérez Burgos
 María Elba Rodas de Vargas
 Lylían Marina Barrios Romero

Nélida Centurión Acha
 Avelina Jojot de Demestri
 Gustavo Bañuelos Tuma
 Ramona Hortencia Lezcano Martínez
 Juana Bautista Román Sosa
 Silvina Gervasia Génes de Mendieta
 Marta de Marín
 Gustavo Martínez
 Zunilda Aquino
 Celia Patiño
 Amelia D. Delgado G.
 Juan Carlos Roa Irala
 Rodolfo Berganza
 Christian Schaerer
 Norma de Rojas
 Walter Ortega
 Zulma Villalba de Cajé
 Graciela Paniagua de Isasi

Instituciones educativas que han participado de la implementación experimental durante el año 2010

Col. Nacional Luis Alberto de Herrera
 Escuela Básica N° 471 Santa Lucía
 Escuela Básica N° 4183 San Francisco de Asís
 Escuela Básica N° 153 R I 3 Corrales

Escuela Básica N° 11 Pedro Juan Caballero
 C.N.E.M.D. Nuestra Señora de Stella Maris
 Escuela Básica N° 2850 Luis Alberto de Herrera