



"Bicentenario de la Independencia Nacional: 1811 - 2011"



Programa de Estudio

Área

Matemática

9° 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 9° grado	52
Capacidades para el 9° grado	53
Orientaciones metodológicas	56
Orientaciones generales para la evaluación de los aprendizajes	78
Glosario	83
Bibliografía	85

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 myakahãharakuéra ndive. Ko'ávape oñeporandu mba'éichapa, chupekuéra ġuarã, oñembohape porávéta 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 porávéta hemimbo'ekuérape ikatupyryve haġua.

Oñeñeha'ãmbaite niko osẽ porã haġua ko tembiapo. Áġa katu, upeichavérõ jepe, ojekuaa porã avei katujete oimeneháina oguereko mba'e tekovetẽva gueteri oñemyatyrõ ipype ha umi mba'e rojerure mbo'eharakuérape tohechakuaami ha toikuaaukami jahechápa, oñondive ha ñopytyvõme, ñamoakãrapu'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 Guarani Ñe'ẽ ha Ñe'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 inverso 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 contruidos 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 Ñe'ẽporãhaipyre la mayoría de los docentes consultados manifestó que se requieren de materiales de apoyo que los ayuden en sus tareas didácticas.

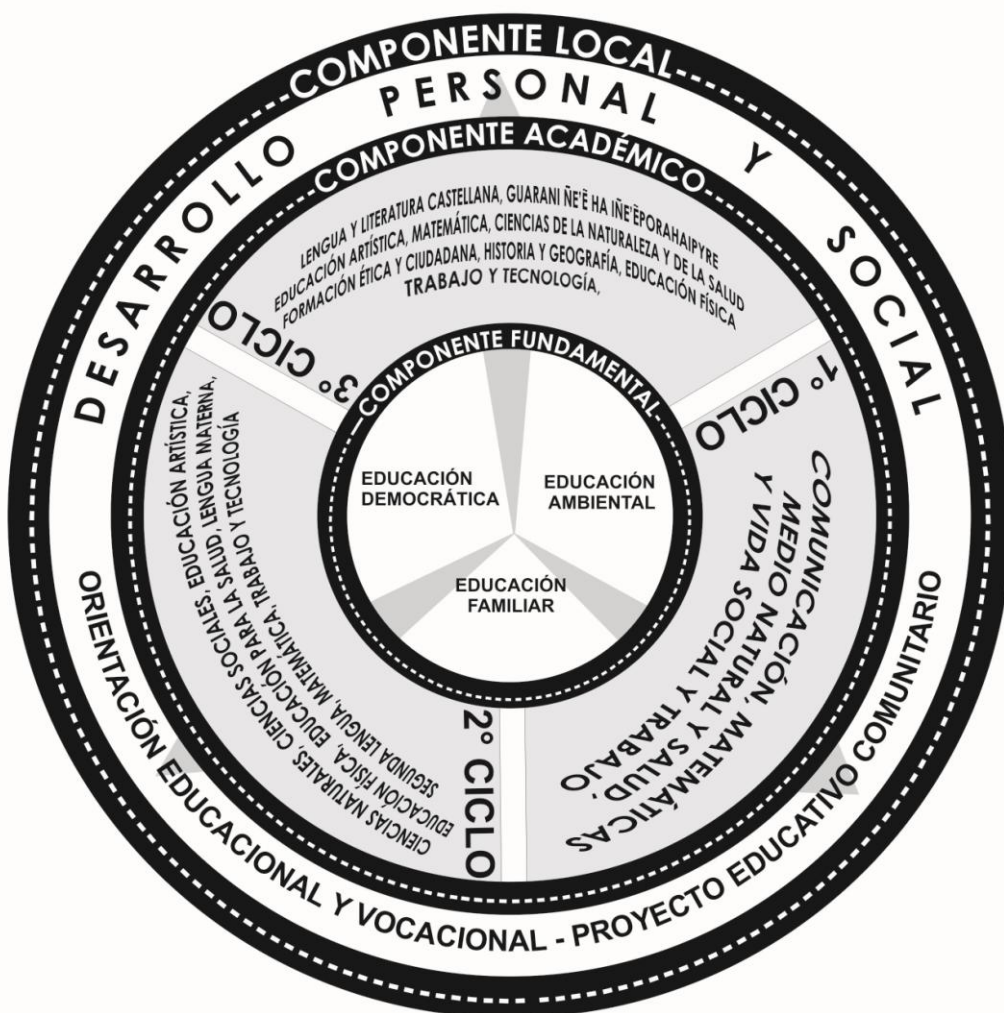
En cuanto a las *estrategias de evaluación*, la mayoría de los docentes consideró que el documento presenta sugerencias y ejemplos prácticos. Algunos de los consultados manifestaron que resulta difícil la implementación de evaluación de proceso en instituciones con superpoblación de alumnos. Otros docentes,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



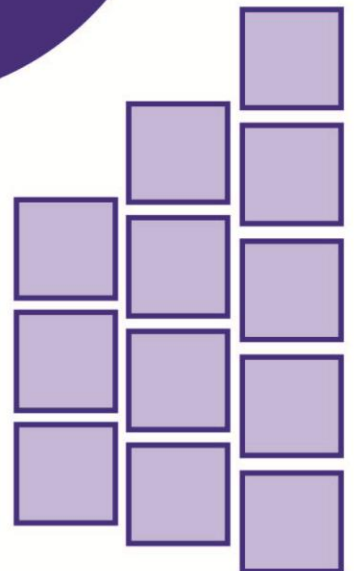
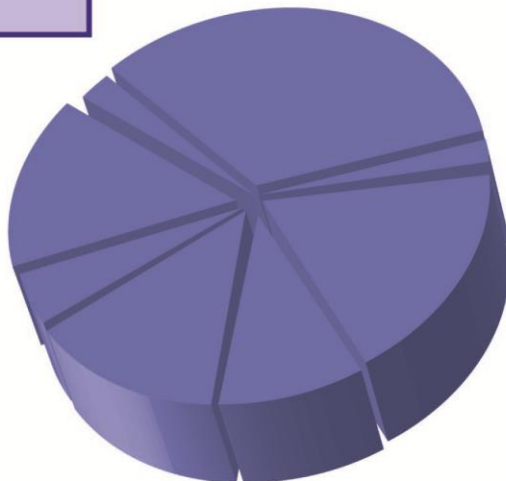
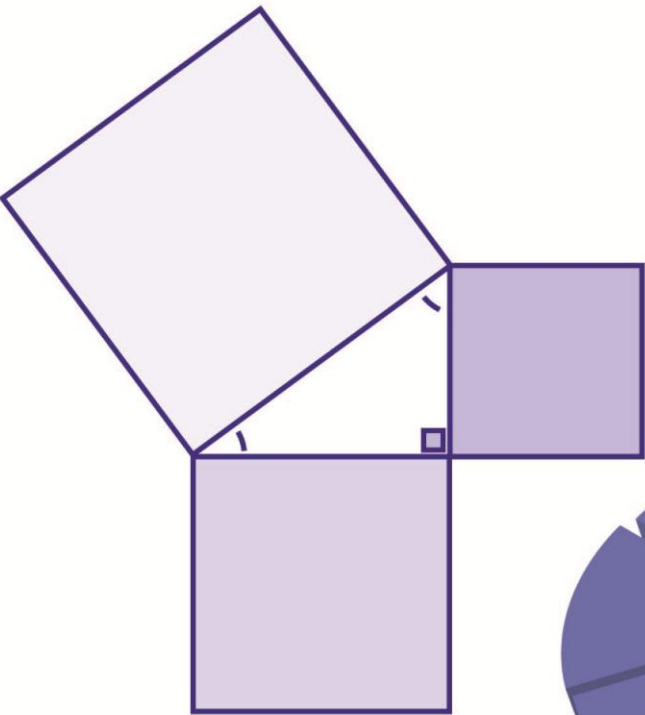
Distribución del tiempo escolar en horas semanales por área para el tercer ciclo (*)

		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 básicos de la estadística descriptiva y la probabilidad, que pueden presentarse en el entorno en que se desenvuelve.

Para facilitar el desarrollo de la competencia del área, 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 este 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, como las que hacen referencia a la utilización adecuada del vocabulario y la notación matemáticas, y la actitud positiva del estudiante hacia la matemática.

La organización de las capacidades al interior de cada unidad temática sigue la misma lógica que en el grado anterior; presentándola, en primer lugar, como un proceso de construcción de conceptos y aplicación de procedimientos algorítmicos, y posteriormente sus aplicaciones en la resolución de situaciones problemáticas que lo requieran; sin embargo el docente lo

reorganizará según las características propias del área, considerando la implicancia de cada capacidad, el grupo-grado y los recursos disponibles en el momento de la planificación didáctica.

A continuación, se explicitan las unidades temáticas y los aprendizajes que se orientan a través de las mismas en el noveno grado:

Operaciones y expresiones algebraicas: contempla capacidades que conducen a la profundización de los elementos algebraicos, abordando el estudio de los algoritmos y las propiedades de las operaciones con radicales con expresiones algebraicas y la resolución analítica de ecuaciones con radicales que involucran expresiones algebraicas. Así también, se proponen capacidades para el tratamiento de ecuaciones de segundo grado, mediante el estudio de sus características y elementos principales; las clases que pueden presentarse, es decir, completas e incompletas; la representación en el plano cartesiano para facilitar la visualización de los detalles de su comportamiento como ser: tendencia, puntos máximo y mínimo, entre otros; el análisis del discriminante con el fin de comprender su incidencia en las soluciones que se pueden obtener según los casos, y su empleo adecuado en la resolución de situaciones problemáticas.

Es importante tener en cuenta que un aspecto necesario en el proceso de adquisición de las capacidades consiste en la asimilación del vocabulario y la notación matemáticas como base para el logro

progresivo del lenguaje matemático-algebraico, además, que la actitud positiva del estudiante hacia el quehacer matemático favorece la toma de conciencia acerca de los beneficios que el ejercicio de tal actividad aporta para su desenvolvimiento en diversas situaciones que se le presente.

Geometría y medidas: incluye capacidades que abordan el estudio de elementos de la geometría del espacio. Estas capacidades comprenden propiedades y teoremas fundamentales referidos a: planos y sus características; ángulos diedros y ángulos poliedros con sus elementos correspondientes; clasificación de los poliedros en diedros y triedros. También, esta unidad temática integra el tratamiento de los cuerpos geométricos, en relación a los elementos que los componen, sus propiedades particulares y los respectivos desarrollos planos para posibilitar una mejor percepción de sus características; la comprensión de los conceptos y el cálculo de las medidas de: área lateral, área total, volumen y capacidad en los cuerpos geométricos, con el objeto de utilizarlos adecuadamente para la resolución de diversas situaciones concretas.

En la unidad temática se contempla, además, otra capacidad que se refiere a la elaboración del enunciado de una situación problemática y su posterior solución, la que involucra conceptos de: área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos (cubos, prismas, cilindros).

Datos y Estadística: contempla capacidades que conducen al estudiante a emplear los procedimientos y gráficos estadísticos para analizar el comportamiento de un determinado grupo de datos, así como la

introducción a la comprensión y la utilización del concepto de probabilidad.

Las capacidades establecidas en esta unidad temática hacen referencia 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 polígonos de frecuencia; el estudio de las medidas de tendencia central con el tratamiento de la mediana para datos no agrupados; la elaboración de conclusiones en base a las informaciones obtenidas y la comunicación objetiva de los resultados obtenidos, con la intención de evitar la manipulación de la información. Así también, se abordan los conceptos básicos de probabilidad, a modo de introducción a los procesos aleatorios para el tratamiento de las informaciones en diferentes contextos.

Las unidades temáticas y las capacidades explicitadas se enuncian en el apartado denominado *Capacidades para el 9° grado*. El apartado presenta una matriz de doble entrada: en la primera columna, 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 planteamientos didácticos

pertinentes. En este sentido, se sugieren experiencias de enseñanza y de aprendizajes que se caracterizan por ser significativas, innovadoras y flexibles, y por propiciar el trabajo cooperativo entre los miembros del grupo-grado. Así también, 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 capacidades, con la intención de acreditar

sus logros y para brindarle el apoyo necesario. Así, la evaluación facilita la valoración de los aprendizajes y la toma de decisiones. En este sentido, las actividades de evaluación sugeridas pretenden constituirse en procesos de regulación que permiten 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 documento, 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 9° grado

En relación con la competencia del área, se espera que el estudiante del noveno grado:

Comprenda principios y procedimientos del Álgebra, y propiedades y teoremas fundamentales de la Geometría del espacio. Asimismo, se espera que éste resuelva situaciones problemáticas que involucren la utilización de: a) ecuaciones de segundo grado; b) área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos y; c) la probabilidad de ocurrencia de un evento; además, que elabore el enunciado de situaciones problemáticas que involucren la utilización de: área lateral, área total, volumen y capacidad de cubos, prismas y cilindros. Se espera también, que el estudiante interprete el comportamiento de datos y elabore conclusiones a partir de la organización de los datos, la representación en tablas y polígonos de frecuencias, y la determinación de la mediana para datos no agrupados.

Capacidades para el 9° grado

UNIDADES TEMÁTICAS	CAPACIDADES
Operaciones y expresiones algebraicas	<ul style="list-style-type: none"> → Utiliza el vocabulario y la notación algebraica adecuados al contexto. → Reconoce la utilidad de los conceptos y procedimientos del Álgebra para expresar situaciones del lenguaje ordinario al lenguaje abstracto en variados contextos. → Aplica algoritmos y propiedades de las operaciones con radicales con expresiones algebraicas. <ul style="list-style-type: none"> • Radicales con expresiones algebraicas: concepto, elementos. Propiedades. Signos de las raíces de una cantidad. • Expresiones algebraicas con exponentes fraccionarios. • Radicales semejantes. • Introducción y extracción de factores de un radical. • Reducción al mínimo común índice. • Algoritmos de las operaciones con radicales (del mismo índice y de índices diferentes) con expresiones algebraicas: adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. • Expresiones conjugadas. Racionalización de denominadores (monomio y binomio). → Resuelve analíticamente ecuaciones con radicales con expresiones algebraicas. → Resuelve gráfica y analíticamente ecuaciones de segundo grado. <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de segundo grado. Concepto. Características. Elementos: miembros, incógnita (variables), grado, coeficientes, términos independientes. Forma general de la ecuación de segundo grado. • Ecuación de segundo grado completa e incompleta. Características. • Fórmula general de la ecuación de segundo grado. Análisis del discriminante ($\Delta = b^2 - 4ac$). • Resolución de ecuaciones cuadráticas: por factorización

	<p>y por fórmula general.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconstrucción de ecuaciones cuadráticas a partir de una solución dada. • Representación gráfica de una ecuación de segundo grado en el plano cartesiano. Características. Vértice, concavidad. Punto máximo, punto mínimo. <p>→ Resuelve situaciones problemáticas que involucren ecuaciones de segundo grado (completas e incompletas).</p>
<p>Geometría y medidas</p>	<p>→ Utiliza el vocabulario y la notación de la geometría del espacio, adecuados al contexto.</p> <p>→ Reconoce la utilidad de la geometría del espacio para la comprensión, descripción y representación de su entorno.</p> <p>→ Conoce propiedades y teoremas fundamentales de Geometría del espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paralelismo y perpendicularidad entre planos, entre rectas y planos. Plano secante. • Ángulo diedro. Concepto. Elementos: arista, caras. • Ángulo poliedro. Concepto. Clasificación: diedro, triedro. • Cuerpos poliedros. Concepto. Clasificación (regular e irregular). • Cubo, prisma, pirámide. Concepto. Características. Elementos. Desarrollo plano de la superficie. • Cuerpos redondos. Concepto. Elementos. Características. • Cilindro, cono, esfera. Concepto. Características. Elementos. Desarrollo plano de la superficie. <p>→ Resuelve situaciones problemáticas que involucren la utilización de área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos: cubo, prisma, pirámide, cilindro, cono y esfera.</p> <p>→ Elabora el enunciado de situaciones problemáticas que involucren la utilización de área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos: cubo, prisma y cilindro.</p>

Datos Estadística y	<ul style="list-style-type: none">→ Utiliza el vocabulario y la notación estadísticos según requerimiento del contexto.→ Reconoce la importancia de la utilización apropiada de los procedimientos estadísticos y la comunicación objetiva de los resultados obtenidos.→ Representa datos mediante tablas de frecuencias y polígonos de frecuencia.→ Interpreta datos representados a través de tablas y polígonos de frecuencias para obtener informaciones contenidas en ellos.→ Utiliza la mediana para identificar el comportamiento de datos no agrupados.→ Elabora las conclusiones a partir de la interpretación de: tablas, polígonos de frecuencia y la mediana.→ Comprende nociones elementales de la teoría de la Probabilidad.<ul style="list-style-type: none">• Experimento aleatorio.• Evento o suceso.• Espacio muestral.• Casos favorables. Casos posibles.• Probabilidad de un evento. Regla de Laplace.→ Resuelve situaciones problemáticas sencillas que involucren la utilización de la probabilidad de un evento.
----------------------------	--

Orientaciones metodológicas

Desarrollar capacidades matemáticas en el estudiante implica ponerlo en diversas situaciones de uso de las matemáticas. Esto significa, crear espacios para la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, y no reducirse a la simple mecanización de algoritmos rutinarios y, por consiguiente, el desarrollo de estas capacidades demanda por parte del estudiante la ejecución de actividades didácticas que permitan al estudiante experimentar y construir “su matemática”, formular y resolver problemas cercanos a sus intereses, construir y utilizar materiales concretos, emplear el lenguaje matemático para comunicar ideas matemáticas, entre otras.

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 para 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 aisladas unas de las otras hasta abordar todas las que componen una misma unidad. Más bien, resulta de gran importancia que el docente avance de forma simultánea en el desarrollo de las capacidades correspondientes a las tres unidades temáticas.

Un aspecto de gran relevancia en el proceso de adquisición de las capacidades lo 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. Y para ello, el estudiante necesita de experiencias matemáticas que le posibiliten elaborar explicaciones, conjeturas, justificaciones de las decisiones tomadas, sacar conclusiones, etc.

El uso de diversas estrategias metodológicas por parte del docente favorecerá el progreso del estudiante en el desarrollo de las diferentes capacidades. Para seleccionar la estrategia más adecuada a 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 ellos.

En todo proceso del quehacer matemático, resulta de gran relevancia considerar algunos factores con el fin de consolidar la adquisición de las capacidades, tales como:

- fomentar las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las matemáticas;
- utilizar estrategias pertinentes que posibiliten la buena práctica docente y la optimización de los aprendizajes;
- informar sobre las capacidades que se desarrollarán mediante el área, y fomentar el trato respetuoso.

Luego de estas consideraciones generales, a continuación, se proponen estrategias específicas para el desarrollo de las capacidades establecidas en el área. Más adelante, se presentarán las orientaciones para el tratamiento de la equidad de género, del Componente Fundamental y de la atención a la diversidad. Todo esto se sugiere 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 las capacidades establecidas en el área

1. Resolución de problemas

La resolución de problemas constituye una herramienta pedagógica muy valiosa para desarrollar un conjunto considerable de las capacidades establecidas en el área. Por ejemplo, en este grado: *“Resuelve situaciones problemáticas que involucren ecuaciones de segundo grado (completas e incompletas)”*, *“Resuelve situaciones problemáticas que involucren la utilización de área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos: cubo, prisma, pirámide, cilindro, cono y esfera”* y *“Resuelve situaciones problemáticas sencillas que involucren la utilización de la probabilidad de un evento”*.

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, pueden crear un conflicto cognitivo en el estudiante, ya que éste no sabrá cómo resolverlas; por lo tanto, para encontrar la solución precisará recurrir a procesos como: leer comprensivamente, reflexionar, debatir en el grupo con sus pares, 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 insuficiente? ¿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 objeto 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 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, considerando, primeramente, la presentación de la situación problemática y, luego, las fases de la metodología.

Así, para el abordaje de la capacidad “Resuelve situaciones problemáticas que involucren ecuaciones de segundo grado (completas e incompletas)”, esta metodología constituye una estrategia válida, contemplando, en primer lugar, la presentación de la situación problemática a los estudiantes y, posteriormente, las fases de la metodología de resolución de problemas.

La siguiente situación problemática, por ejemplo, podría ser presentada a los estudiantes:

El director de la escuela ha convocado a una reunión a todos los profesores y profesoras de la institución educativa, con el fin de tratar temas relacionados con el desarrollo de las actividades correspondientes al año lectivo.

Las personas que asistieron a la reunión se saludaron estrechándose la mano. Uno de ellos advirtió que los apretones de manos fueron 66. ¿Cuántas personas concurren a la reunión?

A continuación, se emplean las diferentes fases de la metodología para la resolución del problema planteado:

➤ **Comprender el problema enunciado.**

Esta fase es propicia para analizar con los estudiantes la situación planteada, con el fin de que los mismos se den cuenta que el enunciado presenta escasamente datos numéricos. Ante este tipo de situaciones, resultan precisas las orientaciones del docente, para que los estudiantes comprendan que se pueden emplear las variables para representar las cantidades desconocidas que se mencionan en el enunciado, y utilizar las relaciones entre ellas para obtener el modelo matemático de la situación.

Los datos a considerar para encontrar la solución guardan relación con:

- el lugar a realizarse la reunión: la escuela, que permite contextualizar la situación;

- la cantidad de saludos con apretones de manos entre las personas asistentes a la reunión: 66;
- cada persona saluda a los restantes.

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.

➤ **Concebir un plan de solución.**

Esta fase tiene el propósito de construir el modelo matemático que ayudará a encontrar la solución al problema, es decir, identificar la ecuación que representa la situación planteada. En este caso, teniendo en cuenta que se desconoce la cantidad de personas que asisten a la reunión, que es la incógnita, se puede representar por medio de una variable, por ejemplo: x

Entonces, se puede idear un plan o construir dicho modelo, dividiendo el enunciado en partes y representando matemáticamente cada una:

- ❖ cantidad de personas: x
- ❖ cantidad de saludos por personas: $x - 1$, ya que cada persona saluda al resto, total de saludos: $\frac{x(x-1)}{2}$, que es la cantidad de personas por el saludo que hacen cada una, y cada saludo se da entre dos personas, se obtiene una ecuación, al igualar la representación de la cantidad total de saludos en función a la cantidad de personas, con la cantidad de saludos:

$$\frac{x(x-1)}{2} = 66$$

La ecuación obtenida se puede trabajar empleando otra expresión equivalente, la que se obtiene al determinar el mínimo común múltiplo, para simplificar la expresión:

$$mcm = 2$$

$$x(x - 1) = 132,$$

dividiendo el mcm por el denominador y el resultado
multiplicando por el numerador

$$x(x - 1) - 132 = 0,$$

igualando a cero la expresión

$$x^2 - x - 132 = 0,$$

aplicando la propiedad distributiva

Teniendo formada la ecuación que representa la situación, se puede proceder con los estudiantes a analizarla, identificar las características que pueden observarse en ella, compararla con otros tipos de expresiones algebraicas ya estudiadas e identificar las diferencias principales.

Este espacio es propicio para introducir los conceptos, los elementos y las propiedades que ayudarán a la mejor comprensión de la ecuación de segundo grado por parte del estudiante. Así, por ejemplo, se puede mencionar que la ecuación tiene grado igual a dos, porque el mayor exponente de la variable involucrada en la misma es dos; que la ecuación puede presentarse en forma completa o incompleta, es decir, que algunos de sus coeficientes (excluyendo

el coeficiente de x^2) pueden ser iguales a cero; que la ecuación tiene dos soluciones posibles, y otras aclaraciones que el docente crea pertinente.

➤ Ejecutar el plan de solución:

En esta fase se lleva 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. Para el efecto, se puede emplear el proceso de la factorización de la expresión, o la fórmula correspondiente a la ecuación de segundo grado realizando los siguientes pasos esenciales:

Extraer los coeficientes de la ecuación: $x^2 - x - 132 = 0$, lo que se puede hacer comparándola con la forma general de la ecuación de segundo grado:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Así se tiene que: $a = 1$, $b = -1$, $c = -132$

La fórmula general de la ecuación de segundo grado es:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Reemplazando los coeficientes extraídos en la fórmula general se tiene:

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-132)}}{2 \cdot 1}$$

Al resolver las operaciones que aparecen en la expresión se obtiene:

$$x = \frac{+1 \pm \sqrt{1 + 528}}{2} = \frac{+1 \pm \sqrt{529}}{2} = \frac{+1 \pm 23}{2}$$

Considerando que la ecuación de segundo grado tiene dos posibles soluciones, de la expresión anterior se obtienen:

$$x_1 = \frac{+1 + 23}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

$$x_2 = \frac{+1 - 23}{2} = \frac{-22}{2} = -11$$

Es conveniente que luego de haber obtenido la solución buscada, los estudiantes, con la ayuda del docente, analicen cada uno de los resultados para comprobar si son correctas y coherentes con lo solicitado y, además, verifiquen si la expresión simbólica correspondiente a cada una de las partes son las correctas. Así también, considerando que las soluciones tienen distintos signos, es preciso brindar al estudiante las orientaciones pertinentes para identificar la solución adecuada, que al tratarse de una magnitud (que es la cantidad de personas) no puede estar dada por un número negativo.

Por lo tanto, la solución correspondiente a la situación es que la cantidad de personas presentes en la reunión es 12.

➤ **Examinar la solución obtenida:**

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

Este proceso permite que el estudiante pueda pensar en otras posibles vías de solución a la situación. También podría corroborar el modelo obtenido mediante una experimentación con sus compañeros y compañeras de grado, simulando la situación planteada.

2. Utilización de materiales concretos

2.1 Puzzle algebraico

El material didáctico puzzle algebraico es una colección de figuras geométricas planas, formada por cuadrados y rectángulos, con la que se puede representar geoméricamente una expresión algebraica de segundo grado. A través de este recurso didáctico, se puede desarrollar o afianzar la capacidad *“Resuelve gráfica y analíticamente ecuaciones de segundo grado”*, establecida para este grado.

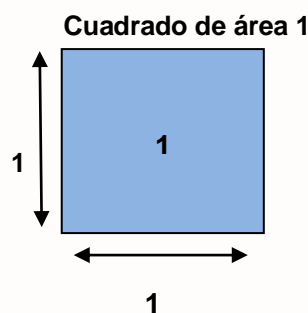
El método de resolución de ecuaciones de segundo grado con puzzle algebraico está basado en la transformación algebraica de la expresión general de la ecuación que se quiere resolver, en una

ecuación equivalente más sencilla con expresión factorizada o en forma de binomio al cuadrado, con o sin término independiente, obtenida de la medida de las dimensiones de un rectángulo o un cuadrado, construido a partir de la colección de piezas del puzzle algebraico que representa la expresión algebraica de la ecuación de segundo grado inicial.

Las soluciones de la ecuación, si las hubiese, se obtienen aplicando a la ecuación equivalente procedimientos algebraicos “directos” de resolución (como el del producto de dos factores cuyo resultado es cero o el criterio de la raíz).

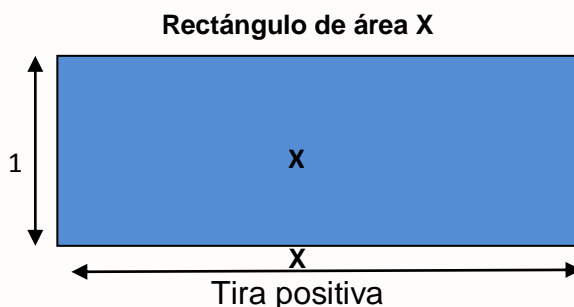
Las piezas que componen la colección del puzzle algebraico son:

- el cuadrado de área 1, de dimensiones 1×1 , al que se denomina Unidad positiva.



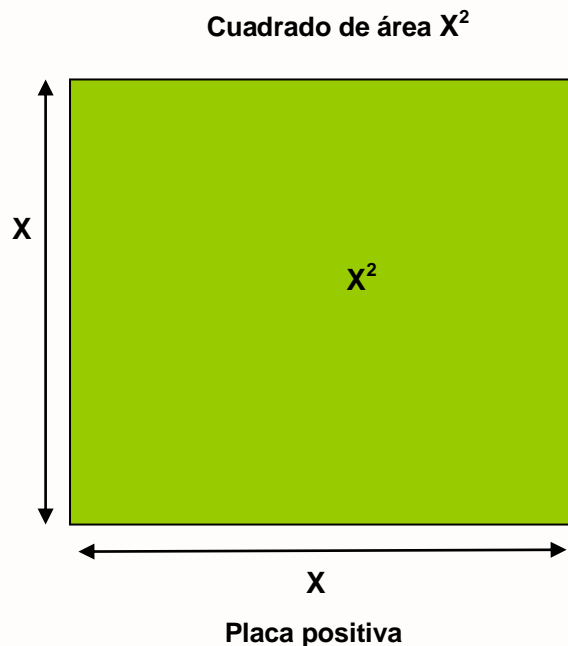
Unidad positiva

- el rectángulo de área X , de dimensiones $1 \times X$, al que se denomina Tira positiva.



Tira positiva

- el cuadrado de área X^2 , de dimensiones $X \times X$, al que se denomina Placa positiva.



Con esta colección se pueden representar solo trinomios de segundo grado de términos positivos.

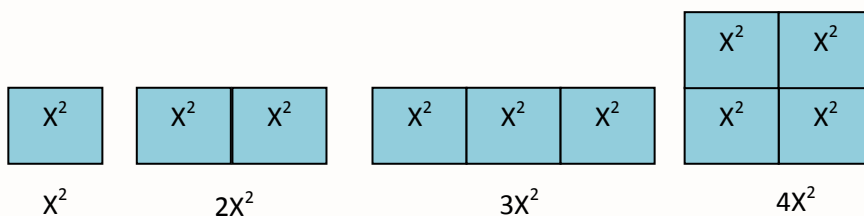
Representación geométrica de expresiones algebraicas de 2° grado mediante un conjunto de piezas.

Toda expresión de 2° grado en forma general completa ($ax^2 + bx + c$) o incompleta ($ax^2 + bx$ o $ax^2 + c$) puede ser representada geoméricamente por un conjunto de piezas del puzzle algebraico. Esta representación geométrica se realiza término a término.

En concreto:

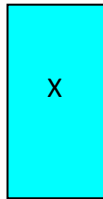
- 1) El término cuadrático (ax^2) se representa mediante una placa o conjunto de placas X^2 cuando ax^2 es positivo.

Ejemplos:

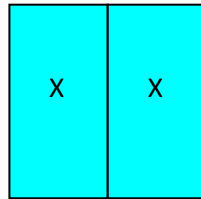


2) El término en X (bx) puede ser representado mediante una tira, un conjunto de tiras o la combinación de dos conjuntos de tiras X , cuando bx es positivo.

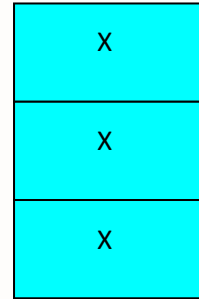
Ejemplos:



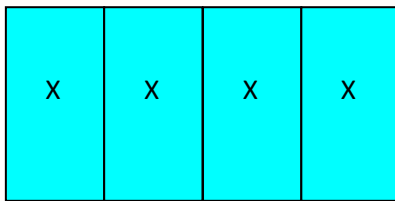
X



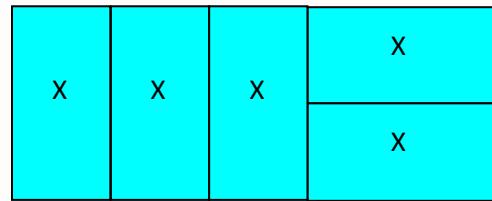
$2X$



$3X$



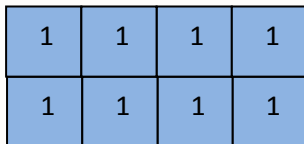
$4X$



$5X$

3) El término independiente (c) se representa mediante una unidad o conjunto de unidades positivas (1) cuando el término independiente es positivo.

Ejemplos:



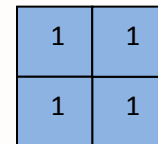
8



1



4

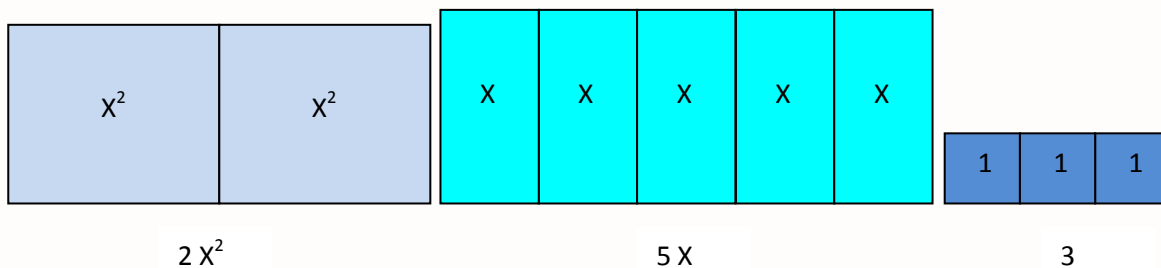


4



4

Así, por ejemplo, la expresión de 2° grado completa $2x^2 + 5x + 3$ se puede representar mediante las piezas:

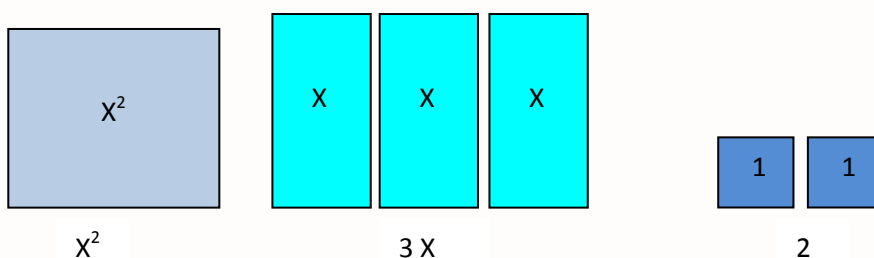


Construcción de rectángulos y cuadrados para obtener expresiones equivalentes más simples

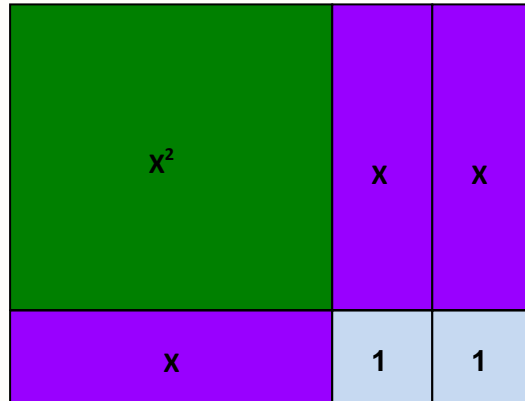
A partir del conjunto de piezas del puzzle que representa una expresión de 2° grado, podemos construir rectángulos y/o cuadrados, dependiendo de las características de las fichas disponibles. El cálculo del área de estas figuras nos permitirá obtener expresiones más sencillas (en forma factorizada o en forma de binomio al cuadrado) equivalentes (idénticas) a la expresión general de 2° grado inicial representada.

El proceso de obtención de una expresión 2° grado equivalente a: $x^2 + 3x + 2$, en forma factorizada se puede hacer a partir de la construcción de un rectángulo, con la utilización del conjunto de piezas del puzzle que la representa, mediante las siguientes actividades:

- Seleccionar las piezas necesarias para representar la expresión $x^2 + 3x + 2$.



- Construir un rectángulo, eligiendo entre varias combinaciones posibles la más adecuada, por ejemplo, el siguiente:

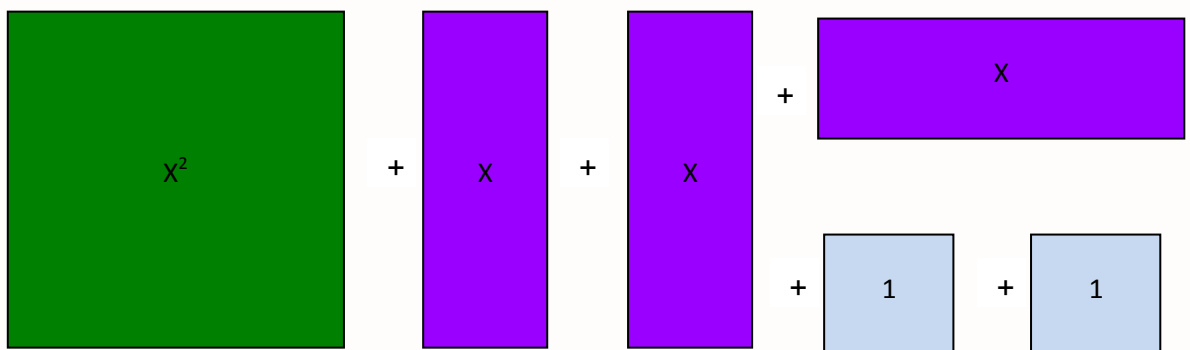


- Calcular el área del rectángulo construido mediante dos procedimientos diferentes.

El cálculo se puede llevar a cabo de dos maneras y al igualar los resultados obtenidos por ambos procedimientos se llega a la expresión factorizada:

- *Cálculo del área a partir de sus componentes:* El área del rectángulo es igual a la suma de las áreas de las piezas que lo forman.

Área rectángulo = Suma de área de las piezas



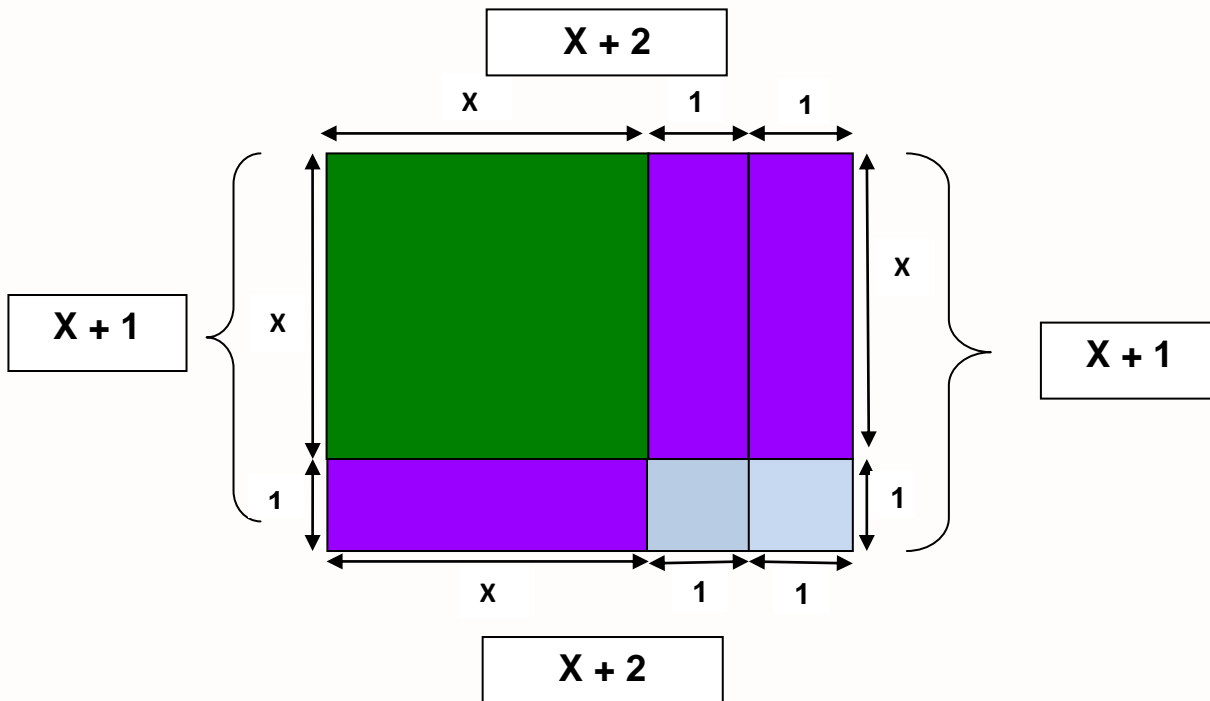
$$\text{Área rectángulo} = x^2 + x + x + x + 1 + 1$$

Al reducir los términos semejantes, el área es:

$$\text{Área rectángulo} = x^2 + 3x + 2 \dots \dots \dots (1)$$

- *Cálculo del área a partir de sus dimensiones:* El área del rectángulo es el producto de las dimensiones de su base por su altura.

Área rectángulo = base . altura



Área rectángulo = $(x + 2) \cdot (x + 1)$(2)

Conclusión: Como el rectángulo es el mismo y su área única, las dos expresiones (1) y (2) del área son iguales.

$$x^2 + 3x + 2 = (x + 2) \cdot (x + 1)$$

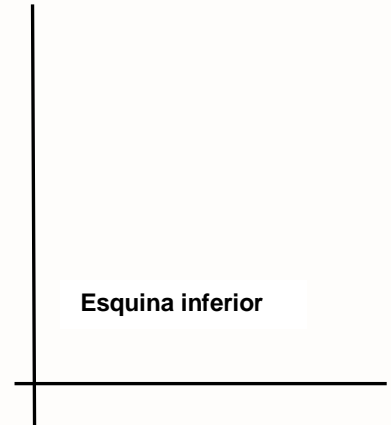
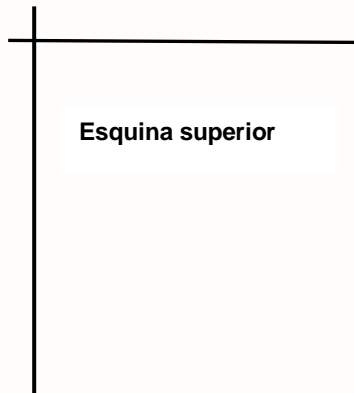
Por lo tanto, a partir de una expresión de 2º grado en forma general, se ha obtenido una expresión equivalente más sencilla, en forma factorizada, mediante la construcción de un rectángulo.

Finalmente, aplicando propiedades algebraicas, se deduce que $x_1 = -2$, $x_2 = -1$, que representan las raíces o solución de la ecuación $x^2 + 3x + 2$.

La construcción de rectángulos y cuadrados sirve para obtener expresiones equivalentes más sencillas de expresiones de 2º grado en forma general. Estas construcciones no son únicas, un mismo conjunto de piezas puede combinarse de diferentes formas, dando lugar a rectángulos y/o cuadrados distintos, pero no todos los rectángulos o cuadrados que pueden construirse son válidos, sólo algunos de ellos permiten obtener expresiones equivalentes más sencillas. En consecuencia, será necesario establecer condiciones y reglas que faciliten la construcción de rectángulos y cuadrados válidos.

Tablero para la construcción de rectángulos y cuadrados con puzzle algebraico

Con objeto de unificar criterios, facilitar el proceso y evitar errores en la determinación de las dimensiones, la construcción de rectángulos o cuadrados, se puede realizar sobre un tablero de construcción o “esquina” en cualquiera de sus dos versiones: superior o inferior.

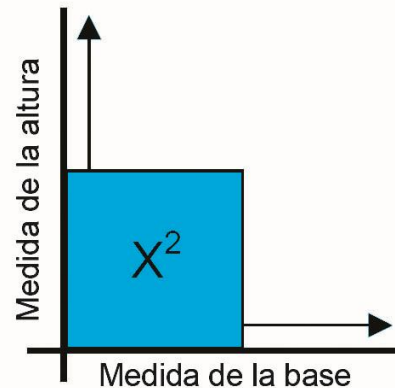
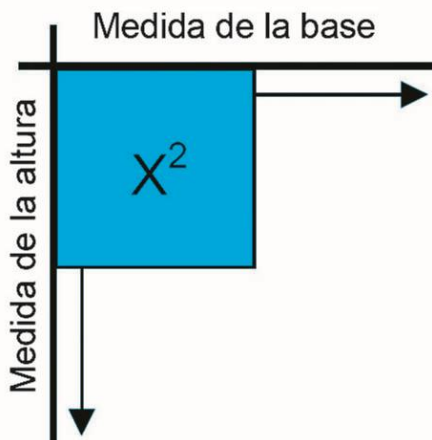


El vértice del tablero constituye el punto de partida para colocar las placas x^2 y para determinar las dimensiones de las construcciones.

En las barras horizontal y vertical, independientemente del tablero adoptado, anotaremos las medidas, respectivamente de la base y de la altura del rectángulo o cuadrado construido.

Punto de partida

- para colocar las piezas X^2
- para determinar las dimensiones de la construcción.



Punto de partida

- para colocar las piezas X^2
- para determinar las dimensiones de la construcción.

Reglas básicas de agrupación y combinación de piezas.

Las reglas básicas de agrupación y combinación de piezas, o de forma abreviada las reglas de construcción, son:

1º Regla: Los **cuadrados unidad** positivos deben estar agrupados formando un rectángulo o un cuadrado.

2º Regla: La **placa X^2** y el grupo de **cuadrados unidad** tienen que estar situados en diagonal. No pueden coincidir en la misma columna ni en la misma fila.

Aunque la propuesta presentada solo muestra para coeficientes positivos, la misma es válida e interesante para trabajar con los estudiantes, pues les brinda la oportunidad de desarrollar o afianzar la capacidad matemática referida a ecuaciones de segundo grado y recurrir a sus conocimientos geométricos.

2.2 El geoespacio

El geoespacio es un recurso didáctico consistente en un material visual y manipulable, muy útil especialmente para el desarrollo o afianzamiento de capacidades establecidas en la unidad temática “Geometría y medidas”.

La utilización en la clase de matemática de este recurso didáctico facilita el aprendizaje del estudiante, trabajando con un modelo que puede ver y tocar; luego, podrá imaginar la situación planteada para hacer operaciones o manipulaciones, con lo que pasa de lo concreto y lo físico al terreno de las imágenes mentales, y dibujará algo de lo percibido en la manipulación, y, finalmente, simbolizará el objeto manejado en las etapas anteriores para lograr la abstracción del conocimiento. Es decir, realizando actividades con el geoespacio, el estudiante desarrolla la imaginación espacial, puede crear

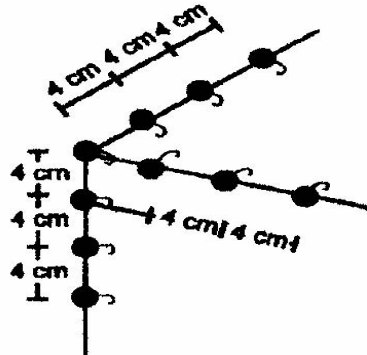
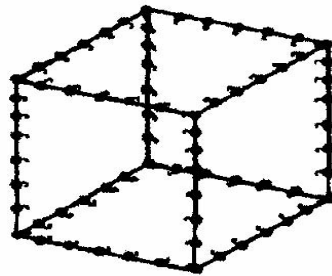
nuevos problemas a partir de alguno que ha resuelto y razonar sobre dichas actividades.

El geoespacio puede emplearse para el desarrollo o afianzamiento, por ejemplo, de capacidades como: “*Conoce propiedades y teoremas fundamentales de Geometría del espacio*”; “*Resuelve situaciones problemáticas que involucren la utilización de área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos: cubo, prisma, pirámide*”; “*Elabora el enunciado de situaciones problemáticas que involucren la utilización de área lateral, área total, volumen y capacidad de cuerpos geométricos: cubo, prisma, pirámide*”.

Es interesante que los mismos alumnos construyan el geoespacio guiados por el docente. Este proceso permitirá poner en práctica el trabajo colaborativo e

intercambiar pareceres acerca de su construcción. Para ello, se propone como el modelo más conveniente para trabajar con los alumnos el geoespacio de siete

argollas en cada arista, y con una medida de 24 centímetros por arista; así, la distancia entre una argolla y otra será de cuatro centímetros.



Es conveniente que los alumnos tengan en cuenta algunas reglas para trabajar con este material:

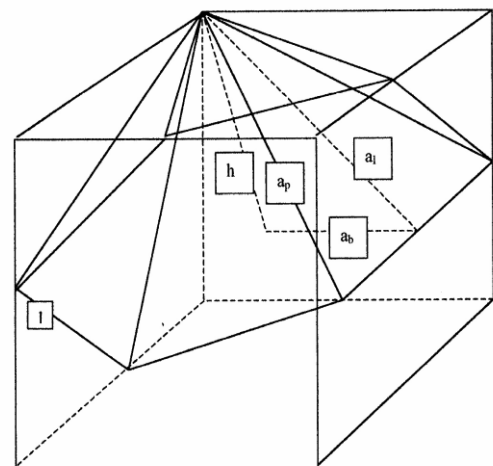
- Las unidades lineales se miden de argolla a argolla.
- El geoespacio es ortogonal, las aristas son perpendiculares a los planos que forman el geoespacio.
- Cuando en un análisis concreto se tienen rectas oblicuas, se aplica el teorema de Pitágoras para determinar su medida, sea en el plano o en el espacio.

A continuación, se presentan algunas actividades que podrían trabajarse con los estudiantes empleando el geoespacio:

Pirámide hexagonal

Se sugiere realizar tareas como:

- Construir, apoyándose en el geoespacio, una pirámide hexagonal regular tomando como vértice de ella un vértice del geoespacio y colocando los vértices de la base en los puntos medios de las aristas del geoespacio.
- Descubrir que la pirámide hexagonal tiene una base en forma de hexágono regular y seis caras triangulares; la pirámide tiene un



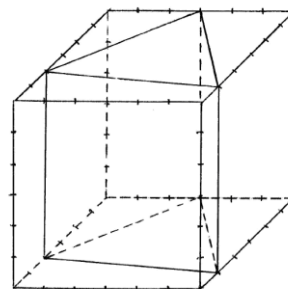
vértice y la base seis vértices; la altura de la pirámide se mide del centro de la base al vértice de ella; en la figura se pueden ver señalados la arista de la pirámide (a_p), que va del vértice de la pirámide a cualquier vértice de la base de la pirámide; el apotema lateral (a_l), que va del vértice de la pirámide al punto medio de cualquier lado del hexágono (base de la pirámide) y el apotema de la base (a_b), que va del centro de la base al punto medio de un lado de la base de la pirámide.

- Calcular el lado de la base, la arista de la pirámide, el apotema lateral de la pirámide, la distancia entre dos vértices opuestos del geoespacio y su mitad es la altura (h) de la pirámide y el apotema de la base.
- Calcular, con los datos obtenidos anteriormente, el área de la base de la pirámide, el volumen, el área lateral y el área total de ella.
- Comprobar que el volumen de la pirámide corresponde a las tres octavas partes del volumen del cubo.

Prisma triangular

Las tareas podrían ser:

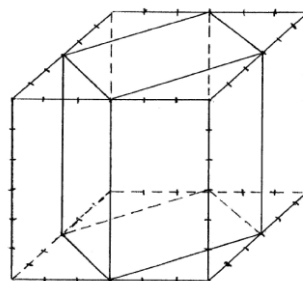
- Construir un prisma de base triangular.
- Identificar los elementos de un prisma.
- Calcular la altura, el área de base, el área lateral, el área total y el volumen.



Prisma cuadrangular

Se podrían realizar las siguientes actividades:

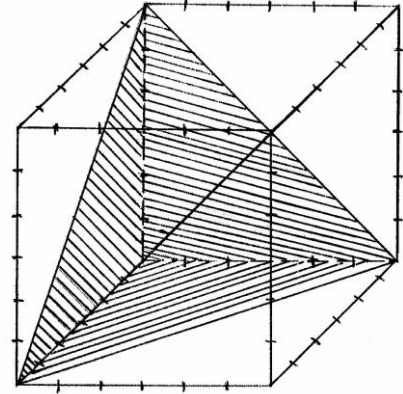
- Construir un prisma de base cuadrangular.
- Calcular la medida del lado de la base del prisma cuadrangular aplicando el teorema de Pitágoras.
- Calcular el área lateral, el área total y el volumen.



Tetraedro

Se sugiere realizar actividades como:

- Construir un tetraedro (pirámide triangular).
- Identificar los elementos del tetraedro.
- Establecer semejanzas y diferencias con el prisma triangular anteriormente trabajado.
- Calcular la arista del tetraedro, su área lateral, total y volumen.



Así también se pueden trabajar capacidades referidas a la utilización del vocabulario y la notación geométrica correctas, la actitud positiva y colaborativa para trabajar en equipo, desarrollar la imaginación espacial a partir de la construcción y manipulación de modelos de sólidos y la representación plana de los mismos, entre otros. Como se ha visto, numerosas son las utilidades que pueden darse al geoespacio.

3. El laboratorio matemático

Las capacidades propuestas para este grado permiten al docente emplear variadas e interesantes estrategias de enseñanza con el fin de dinamizar la clase y desarrollar en los educandos dichas capacidades. Así, por ejemplo, una propuesta de trabajo es el laboratorio matemático que permite introducir la experimentación en el quehacer matemático.

El laboratorio matemático, como estrategia de enseñanza-aprendizaje, permite llevar a cabo, por parte de los estudiantes, experimentaciones con el fin de observar propiedades matemáticas, establecer conjeturas, extraer conclusiones, debatir entre pares, entre otros aspectos. Pueden trabajarse por ejemplo, capacidades

referidas a la unidad temática Geometría y medidas, en particular, *“Conoce propiedades y teoremas fundamentales de la Geometría del espacio”*.

Para el trabajo en el laboratorio se necesitarán, además de las guías de trabajo elaboradas por el docente, materiales como: gomitas comestibles de forma cónica (u otro que pueda servir), palillos, detergente y agua (preparado a modo de solución en un recipiente), hilo, lana o piolín.

A continuación, se presentan, a modo de sugerencia, las actividades que pueden llevar a cabo los estudiantes con las orientaciones oportunas del docente:

Actividad 1

En un primer momento, con el fin de indagar en las experiencias previas de los estudiantes, se les podría pedir que formen diferentes figuras geométricas planas uniendo palillos y gomitas, como por ejemplo triángulos, cuadrados, rectángulos, pentágonos, etc., e ir señalando las particularidades de cada figura.

Actividad 2

Los alumnos, en sus equipos de trabajo, construirán cuerpos poliedros utilizando palillos y gomitas, por ejemplo, prismas, pirámides, cubos, etc. En este momento es importante hacer notar a los pequeños científicos acerca de las diferencias entre figuras y cuerpos, que noten que las figuras tienen dos dimensiones (largo y ancho) y el cuerpo tres dimensiones (largo, ancho y alto).

Una vez contruidos los cuerpos, deberán sumergirlos en la solución (detergente y agua), establecer conjeturas acerca de, por ejemplo, ¿qué sucederá al sumergir los cuerpos? y extraer conclusiones en base a cuestionamientos tales como:

- ¿Qué sucedió la sumergirlos?
- ¿Quedaron determinadas las superficies de las caras?
- ¿Los cuerpos tienen una región interior?
- ¿Qué formas genera la burbuja en ellos?

Es importante que los equipos de trabajo elaboren un informe acerca de los procesos llevados a cabo y sobre las conclusiones obtenidas a partir de la experimentación.



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 del área. Para el efecto, a continuación, se proponen algunas estrategias.

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 con la situación ambiental, de manera que el estudiante reflexione y proponga, con base en los conocimientos matemáticos, posibles estrategias de soluciones a las mismas. Así mismo, durante el desarrollo de los contenidos 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.

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 que ayuden a mantener una convivencia armónica con los demás miembros de la comunidad educativa.

b) Educación familiar: este tema transversal se puede abordar desde los contenidos matemáticos a través de situaciones relacionadas al valor de la familia. Así mismo, se procurará incorporar a los miembros de la familia al realizar las tareas surgidas desde el área, de modo que el estudiante se sienta acompañado y motivado durante el proceso de su crecimiento personal y social.

c) Educación democrática: Desde el área se tenderá a la práctica de los valores para la convivencia armónica y democrática. Para ello, se sugiere propiciar:

- Estrategias que posibiliten la expresión de la opinión del estudiante con respecto al tema en estudio durante discusiones, debates, implementación de proyectos, trabajos grupales, entre otros. Las interacciones se darán en un marco del respeto por las ideas del otro aunque no siempre se comparta.
- El cuidado de las pertenencias propias y ajenas. Ejemplo: El cuidado de los materiales (calculadora,

instrumento de dibujos, libros de texto, cuadernos, etc.). También, el cuidado de los bienes de la institución.

- 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.

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:

- El trato igualitario durante el desarrollo de las actividades matemáticas entre los estudiantes, independientemente a 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.
- La toma de decisiones responsables e informadas con respecto a situaciones que puedan surgir sobre el tratamiento de género.
- 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.
- Estrategias didácticas que inviten al análisis, la reflexión, la crítica constructiva acerca de las vivencias observadas y manifestadas sobre el trato igualitario durante las experiencias vividas desde el área o en su contexto con relación al trabajo y a la utilización de las nuevas tecnologías.

Atención a la diversidad

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

- Fomentar en los procesos de enseñanza-aprendizaje el respeto hacia las diferencias individuales. Ejemplo: Respetar el ritmo de aprendizaje 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 guías de trabajo sencillas y precisas 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 estudiantado con relación al 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 al 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 hoy en día se la concibe como un factor decisivo que favorece a la mejora de los aprendizajes, ya que proporciona una variedad de informaciones que permiten tomar decisiones para el mejoramiento constante del quehacer educativo.

En este contexto, la evaluación es entendida como un proceso que implica la descripción cuantitativa y cualitativa sobre el 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 preparación de los procesos de aprendizajes, al centrar la atención en lo importante, lo significativo; así mismo, podrá elegir los materiales y actividades más apropiados que requiere para el fin propuesto y, consecuentemente, podrá orientar la evaluación hacia la evidencia y la valoración de los aprendizajes.

Cabe destacar que los procedimientos evaluativos deben ser coherentes con los procesos de aprendizajes. Esto no significa que las actividades de aprendizajes sean iguales a los dispositivos evaluativos, por el contrario,

las actividades de evaluación requieren de situaciones nuevas, contextualizadas, transferibles y atrayentes. Además, implica la recogida de evidencias en situaciones reales, contextualizadas y variadas, como también la aplicación de variados procedimientos e instrumentos evaluativos.

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 al estudiante a los nuevos contenidos y al mismo tiempo se relacionen con sus experiencias previas.
- 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 tengan 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 que 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 en relación con sus aprendizajes 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 Matemática para evidenciar el desarrollo de las capacidades establecidas para este grado.

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

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

En el proceso de valoración del logro de la capacidad *“Conoce propiedades y teoremas fundamentales de la Geometría del espacio”*, con temas asociados a *“Cuerpos poliedros como cubo, prisma, pirámide. Características. Elementos. Desarrollo plano de la superficie”*, se podrían utilizar como

instrumentos evaluativos: la prueba escrita, la prueba oral, el cuestionario, el registro de secuencia de los aprendizajes 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, relacionado con los temas abordados al emplear el geoespacio como recurso didáctico u otra estrategia.

Indicadores	Observaciones	1° obs.	2° obs.	3° obs.	Resultado
Construye cuerpos geométricos.		L	L	L	L
Identifica elementos de la figura construida.		ANL	ANL	L/L	L
Distingue entre figuras lineales, planas y espaciales.		ANL	L	L	L
Utiliza vocablos geométricos apropiados a la situación.		ANL	L	L	L
Formula hipótesis.		ANL	L	L	L
Comprueba experimentalmente la hipótesis formulada.		ANL	ANL	ANL	ANL
Hace representaciones planas del espacio.		ANL	L	L	L
Reconoce que la elaboración de modelos facilita el estudio de la realidad.		ANL	ANL	ANL	ANL
Total de indicadores logrados					6

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

En el instrumento se incluye un listado de indicadores referidos la capacidad que ha sido evaluada. Este instrumento permite registrar los resultados obtenidos al verificar en diferentes momentos, la presencia o ausencia de

estos indicadores, mediante las acciones del estudiante.

Para constatar el logro de la capacidad *“Conoce propiedades y teoremas fundamentales de la Geometría del*

espacio” con temas asociados a “*Cuerpos poliedros, concepto, clasificación (regular e irregular), representación gráfica, desarrollo plano*”, se pueden utilizar 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
Escaso conocimiento	Construye poliedros. Identifica algunos de los elementos de los cuerpos poliedros. Aún le resulta difícil reconocer las características de los poliedros.
Buen conocimiento	Construye poliedros, identifica la mayoría de los elementos del poliedro y los nombra. Explica las características de cada poliedro, pero tiene dificultad en reconocer las diferencias específicas entre algunos de ellos.
Óptimo conocimiento	Construye poliedros, identifica todos los elementos del poliedro y los nombra. Describe claramente, en forma oral y escrita a los poliedros, los representa gráficamente y los diferencia según sus propiedades. Además, reconoce el desarrollo plano del poliedro.

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 dicha capacidad.

En el proceso de valoración del logro de la capacidad “*Resuelve gráfica y analíticamente ecuaciones de segundo grado*”, se podrían utilizar como

instrumentos evaluativos: la prueba escrita, la prueba oral, el cuestionario, el registro de secuencia de los aprendizajes 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, relacionado con la resolución en forma analítica de la ecuación de segundo grado, abordado al emplear el puzzle algebraico como recurso didáctico.

Indicadores	Observaciones	1° obs.	2° obs.	3° obs.	Resultado
	Identifica las formas más frecuentes de una ecuación de segundo grado a partir de su expresión algebraica.				
	Identifica elementos de una ecuación de segundo grado.				
	Selecciona las piezas del puzzle necesarias para representar la expresión algebraica.				
	Coloca correctamente las piezas del puzzle en la construcción del rectángulo correspondiente a la ecuación de 2° grado.				
	Obtiene ecuaciones de 2° grado equivalentes a la ecuación dada, por medio del cálculo del área del rectángulo formado con las piezas del puzzle.				
	Determina las soluciones de la ecuación de 2° grado a partir de las expresiones obtenidas al calcular el área por los métodos utilizados en el puzzle algebraico.				
	Verifica las soluciones obtenidas aplicando la fórmula general.				
	Emplea el vocabulario algebraico adecuado al contexto.				
	Utiliza la notación algebraica adecuada al contexto.				
	Muestra interés hacia el aprendizaje de métodos y procedimientos algebraicos.				
Total de indicadores logrados					

Múltiples son las posibilidades que tiene el docente para la evaluación del desempeño del estudiante, atendiendo la capacidad a ser evidenciada y los diferentes momentos del quehacer matemático. Las sugerencias y ejemplos incluidos en este documento, son solamente una muestra.

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.

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.

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.

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.

E

Ejercicio: Herramienta a través de la cual se pretende que los alumnos y las alumnas 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.

I

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

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

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

M

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

Modelar: es asociar a un objeto no matemático un objeto matemático que represente determinados comportamientos, relaciones o características; posibilita 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.

P

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 expresas y tácitas entre un grupo de factores o variables, búsqueda que implica la reflexión cualitativa, el cuestionamiento de las propias ideas, la generación de ideas nuevas, relaciones, esquemas y modelos mentales, es decir, la elaboración de nuevas explicaciones que constituyen la solución al problema.

R

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

Razonamiento analítico: Aquel razonamiento que examina de manera detenida y crítica; evalúa y enjuicia.

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

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. El cálculo significa 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.

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, Maria 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.

Ministerio de Educación y Cultura (2003). Programa de Estudio, Matemática y sus tecnologías. Primer Curso. Nivel Medio -- 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.

Vara Orozco, Manuel, El geoespacio, un recurso para la enseñanza de la geometría.

Larrubia Martínez, Juan Jesús. Resolución de ecuaciones de segundo grado con puzzle algebraico-Guía del profesor- España.

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 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
Lilian Marina Barrios Romero

Nélida Centurión Acha
Avelina Jójot 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