UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Magíster en Educación Mención Currículum y Evaluación Basado en Competencias

TRABAJO DE GRADO II

Elaboración de Instrumentos de Evaluación Diagnóstica para 4° y 8°básicos en la asignatura de Matemática y propuestas remediales

Profesora: Rocío Riffo San Martín

Alumna: Sandra Álvarez Carmona

La Serena – Chile, diciembre de 2020

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Índice

Temas	Páginas
Resumen	3
Introducción	4
Marco teórico	6
Marco contextual	69
Diseño y aplicación de instrumentos	74
Análisis de los resultados	125
Propuestas remediales	140
Bibliografía	154

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo la elaboración de instrumentos diagnósticos para evaluar los logros de aprendizaje de los estudiantes de 4° y 8° básico en la asignatura de matemática, tomando como elemento central las metas de aprendizaje planteados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación. La metodología utilizada es de carácter cuantitativo, el análisis de los datos corresponden a porcentaje del rendimiento general del instrumento, de preguntas de buenas, malas y omitidas, ejes temáticos y habilidades.

Después de aplicadas las mediciones y obtenidos los resultados se elaborará un plan de acciones remediales las cuales permitirán retroalimentar aquellos ejes temáticos y habilidades que se encuentren correctamente presentes en los estudiantes y fortalecer aquellos se encuentran descendidos dando la posibilidad de corregir los errores y colaborar en el logro de los aprendizajes.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Introducción

El presenta trabajo tiene por finalidad el diseño, la elaboración, validación, análisis de resultados y entrega de propuestas remediales de instrumentos diagnósticos para medir los aprendizajes en los estudiantes de 4° y 8° básico en la asignatura de matemáticas de los estudiantes del Colegio San Joaquín de la ciudad de La Serena.

Tema que deriva en el planteamiento de objetivos generales y específicos:

Objetivo General: A partir de la aplicación de instrumentos diagnósticos y del análisis de sus resultados se propone acciones remediales efectivas.

Objetivos específicos:

- Elaborar instrumentos de evaluación diagnóstica eficaces en la recolección de datos.
- Analizar resultados de cada uno de los instrumentos aplicados.
- Propuestas remediales efectivas a implementar en el corto y mediano plazo.

Esta evaluación diagnóstica contempló la aplicación de una prueba estandarizada de 35 preguntas con 1 punto cada una frente a la alternativa correcta, de selección múltiple con 4 alternativas para su correcta elección y en la cual abarca los siguientes ejes temáticos y habilidades:

4°básico:

Ejes temáticos: Datos y probabilidades, geometría, medición, números y operaciones, números y operaciones/medición y patrones y álgebra.

Habilidades: Analizar, aplicar, comprender, conocer, identificar.

8°básico:

Ejes temáticos: Álgebra, datos y azar, geometría y números.

Habilidades: Analizar, aplicar, comprender, conocer, identificar.

Esta evaluación diagnóstica fue aplicada por Sandra Álvarez Carmona, Profesora de Estado en Educación Diferencial con mención en trastornos específicos del aprendizaje especialista en aprendizaje y de desarrollo, Licenciada en Educación, Postítulo en Orientación Educacional y Consejera Vocacional, Encargada de estudios y apoyo curricular del Colegio San Joaquín e integrante del Equipo de Gestión Institucional del Establecimiento con 20 años de trayectoria en dicha institución educacional

Una vez aplicado dicho instrumento de evaluación, se efectúa un análisis preciso de los resultados obtenidos, abarcando aspectos cualitativos y cuantitativos para finalizar con el planteamiento de sugerencias remediales que ayudarán a mejorar aquellos ejes temáticos y habilidades que se consideren necesarios.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Marco Teórico

1. Proceso de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Educación Primaria.

1.1. Principios de DIENES para el aprendizaje de las matemáticas.

Dienes, en su libro "La construcción de las Matemáticas", establece 6 etapas en el aprendizaje de las Matemáticas. Incluye cuatro principios:

a) Principio Dinámico: Partir de situaciones que provoquen la actividad del aprendizaje, de forma que podamos introducirle en la investigación matemática.

b) Principio de Constructividad: Los conceptos se construyen (a partir del principio anterior).

c) Principio de Variabilidad Matemática: Todo concepto matemático encierra, a su vez, multitud de subconceptos (otros conceptos) matemáticos que son los que nos ayudan a establecer diferencias y semejanzas. Ej.: En el estudio de los cuadriláteros aparecen ligados a este concepto: ángulos, lados, concavidad, vértices. Estos conceptos configuran el concepto de cuadrilátero.

d) Principio de Concretización Múltiple: Cuando trazamos un concepto matemático, éste se manifiesta en muchas situaciones de nuestro entorno y de múltiples fórmulas o maneras.

1.2. Aportaciones de G. Mialaret a los principios de DIENES.

Mialaret, en su obra "Las Matemáticas: cómo enseñar y cómo se aprende", realiza las siguientes aportaciones a los principios de **Dienes**.

a) La formación matemática “acostumbra” al alumnado a sobrepasar la realidad concreta para traducirla a una lengua, nueva y depurada; más abstracta, pero que hace aparecer las semejanzas entre situaciones, aparentemente, muy alejadas unas de otras.

b) Las Matemáticas son una ciencia que evoluciona constantemente. Igualmente, las aportaciones de las Matemáticas a la Sociedad también cambian en función de las necesidades de ésta.

c) Estudiar Matemáticas es, esencialmente, aprender a razonar, tomando conciencia del propio razonamiento.

d) El aprendizaje de las Matemáticas requiere un lenguaje preciso. Entiende, además, que la forma de expresión de un razonamiento es parte esencial del mismo razonamiento.

e) El niño no inventa el edificio matemático, pero lo descubre progresivamente, gracias a la ayuda del profesorado. Las diferentes partes elaboradas se estructuran y reestructuran en función de los conocimientos ya adquiridos.

f) El problema pedagógico consiste en establecer una conexión entre una actividad determinada: real o imaginaria, y su traducción con cierto lenguaje que utiliza sus propios símbolos”.

1.3. Etapas de MIALARET para el aprendizaje de operaciones matemáticas.

Mialaret propone seis etapas diferentes para pasar de la acción concreta a los conceptos matemáticos. Entiende que las Matemáticas tienen un lenguaje propio, muy depurado y, por tanto, las seis etapas intentan conducir al alumnado desde el aspecto natural al formal. También defiende que las Matemáticas ayudan a formar hábitos de razonamiento, lo que implica que la persona que está haciendo Matemáticas sea consciente de los procesos que está llevando a cabo.

- **Acción real con recuperación**: “La acción u operación manual siempre debe preceder a la operación aritmética o concepto”.
- **Acción acompañada del lenguaje**: “Las actividades no sólo hay que realizarlas, también hay que verbalizarlas”.
- **Conducta del Relato**: “Verbalizar la actividad pero sin la referencia concreta de la manipulación”.
- **Acción con objeto simple**: “Repartir las etapas anteriores con material didáctico”.
- **Traducción gráfica**. Se cuentan las experiencias utilizando lápiz y papel, representando lo hecho gráficamente.
- **Traducción simbólica**: “Consiste en la expresión de la acción concreta mediante símbolos matemáticos”.

1.4. Fases del aprendizaje de conceptos matemáticos de VAN HIELE.

1ª Fase: **Discernimiento o información**. Se presentan al alumnado situaciones de aprendizaje, dando el vocabulario y las observaciones necesarias para el trabajo. Los estudiantes se familiarizan con el material propuesto.

2ª Fase: **Orientación dirigida**. El profesor propone una secuencia graduada de actividades a realizar y explorar. La ejecución y la reflexión, propuesta y guiada por el profesor, servirán de motor para suscitar el avance en los niveles de conocimiento.

3ª Fase: **Explicitación**. Los estudiantes, una vez realizadas las experiencias, expresan sus resultados y comentarios. Durante esta fase, el estudiante estructurará el sistema de relaciones exploradas.

4 ª Fase: **Orientación libre**. Con los conocimientos adquiridos, los estudiantes aplican sus conocimientos de forma significativa a otras situaciones distintas de

las presentadas, pero con estructura comparable.

5ª Fase: **Integración**. Los objetos y las relaciones son unificados e interiorizados en su sistema mental de conocimientos, adquiriendo, así, una visión general.

1.5. Principios didácticos.

Los siguientes principios rigen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y se derivan de la práctica pedagógica:

a) Afectividad:

- Ambiente relajado y cálido, en el que el alumnado se sienta aceptado y seguro.
- Uso del refuerzo positivo, de la valoración del trabajo de cada uno de los niños.
- Procurar la colaboración y no la competencia y aceptando a cada niño y niña con sus cualidades y carencias
- Propiciar que cada alumno y alumna, a su vez, acepte y respete a los demás.

b) Relación con la familia:

- Procurar que los padres colaboren en algunas actividades
- Relación cordial y fluida a través de la programación de la acción tutorial.

c) Individualización:

- Contenidos y actividades de ampliación y de refuerzo.
- Adaptación curricular individualizada.

d) Socialización:

- Actividades que propicien interacción y situaciones de juego entre el alumnado.

e) Motivación:

- Crear un clima afectivo en el aula.
- Actividades lúdicas.
- Adaptarse al nivel de desarrollo del alumnado.
- Suscitar su curiosidad.

Además, en el tratamiento didáctico de las Matemáticas es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Partir siempre de la ***experiencia concreta***, desde la inducción a la deducción.
2. Conectar los aprendizajes con situaciones de la ***vida real***.
3. Relacionar el área de Matemáticas con las demás áreas.
4. Procurar una ***actitud favorable*** hacia el aprendizaje de las matemáticas.

.

2. Objetivos y fines de la Educación Matemática. Capacidades y competencias matemáticas.

2.1. Capacidades y Competencias matemáticas.

En su compendio de términos de psicología, Dorsch (1985), describe el término general *capacidad*, como el conjunto de condiciones necesarias para llevar a cabo una actividad concreta. Son cualidades complejas, adquiridas paulatinamente, y que controlan la realización de esa actividad (p. 96).

Con respecto al significado de *competencia*, en general la psicología analiza y emplea el término en términos del lenguaje, y muy vinculada con las investigaciones de Chomsky en este campo. Este estudio de las competencias lingüísticas también se desarrolla en profundidad en Wilson & Keil (2002), mientras que el significado general de competencia matemática se emplea como el de capacidad con cierto grado de inclusión: *"El estudio de la capacidad numérica explora una amplia gama de competencias matemáticas a través de las especies, culturas y el ciclo vital humano. (…) Las competencias numéricas evidentes en los bebés son fuertes candidatos para los aspectos universales de la capacidad numérica humana"* (p. 293).

En matemáticas, esta distinción entre capacidad y competencia es, por lo general difusa, y por tanto suelen emplearse como sinónimos. No obstante, suelen incidir en el carácter de actuación por parte de un escolar: capacidades y competencias se muestran al llevar a cabo actuaciones matemáticas, y por tanto son observables.

Sin embargo en proyectos recientes como PISA (OCDE, 2005) o Tuning (González & Wagenaar 2003), entre otros, se ha hecho un especial esfuerzo por emplear el término competencia para expresar lo que deberían lograr los

estudiantes al término de su Educación Obligatoria en el caso de PISA, y de su formación universitaria en el caso de Tuning. Por tanto, el término competencias e refiere a objetivos a largo plazo que, en el caso de las matemáticas, se harían observables al término de todo un ciclo de enseñanza.

2.2. Objetivos y fines educativos en términos de capacidades y competencias.

En el contexto de las matemáticas escolares, utilizamos este término para referirnos a la actuación de un estudiante con respecto a cierto tipo tarea (por ejemplo, los problemas de transformar una forma simbólica de la función cuadrática —la estándar— en otra —la canónica). Esta noción de capacidad es coherente con las posiciones de Dorsch (1985), que la describe como el conjunto de condiciones necesarias para llevar a cabo una actividad concreta, y con las de Grant (1996) y Schulze (1994), que relacionan capacidad con los conocimientos, experiencias y habilidades necesarias para desarrollar una tarea o actividad (Gómez & Lupiáñez, en prensa).

Por tanto, un individuo ha desarrollado una cierta capacidad cuando él puede resolver tareas que la requieren. Por lo tanto las capacidades:

- son específicas a un tema concreto;
- pueden incluir o involucrar otras capacidades;
- y o están vinculadas a tipos de tareas.

La noción de capacidad es un elemento que relaciona los aspectos cognitivos (un individuo desarrolla una capacidad), de contenido (es específica a un tema concreto) y de instrucción (se refiere a tipos de tareas o problemas), como se representa en la Figura 1 (Gómez y Lupiáñez, 2005):

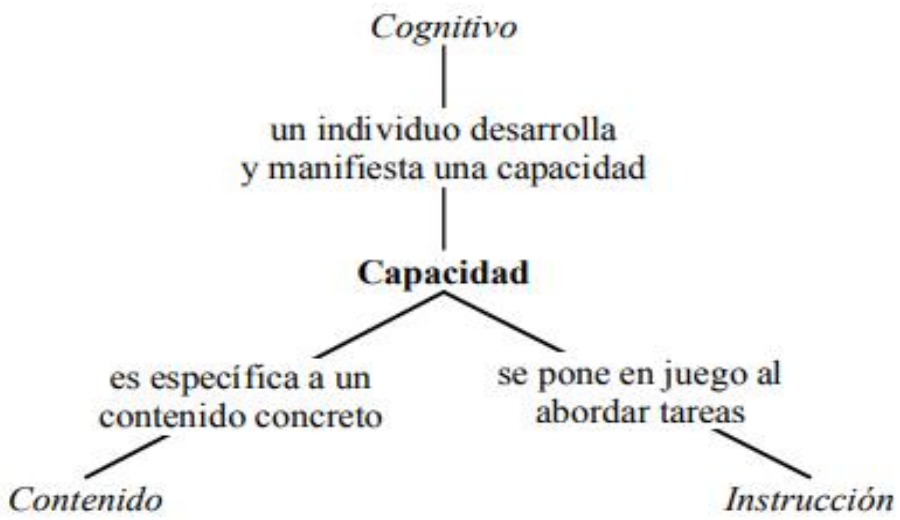


Figura 1. Relaciones de la noción de capacidad.

Las capacidades aluden a cómo un escolar puede movilizar y usar su conocimiento sobre un contenido concreto, y se desarrollan y movilizan por medio de las actuaciones de los escolares cuando se enfrentan a la resolución de tareas. Pero al ir desarrollando capacidades relativas a diferentes temas matemáticos, los escolares se hacen paulatinamente más competentes en matemáticas.

Esa noción de competencia aparece en el marco del proyecto PISA, y se usa para describir diferentes perspectivas:

"La noción de competencia es central en el estudio PISA y desempeña diferentes funciones:

- *Expresa una finalidad de prioritaria en la enseñanza de las matemáticas.*
- *Expresa un conjunto de procesos cognitivos que caracterizan un esquema pragmático de entender el hacer matemáticas.*
- *Concreta variables de tarea para los ítems en la evaluación; destaca por los grados de complejidad.*
- *Marca niveles de dominio en las tareas de hacer matemáticas."* (Rico, 2005, p. 14).

Por tanto, el término competencia alude a los modos en lo que los escolares actúan cuando hacen matemáticas y cuando se enfrentan a problemas. Pero el ser competente en matemáticas es un objetivo a largo plazo que se conseguirá a través de toda la formación escolar obligatoria.

Por tanto, las capacidades que desarrollan los escolares en los distintos temas de matemáticas contribuyen, en mayor o menor medida, a la evolución de sus competencias intelectuales y personales, con especial incidencia en aquellas vinculadas con las matemáticas, y esas capacidades se muestran al afrontar tareas. Esta relación entre competencias, capacidades y tareas se describe en la Figura 3 (Gómez y Lupiáñez, 2005):

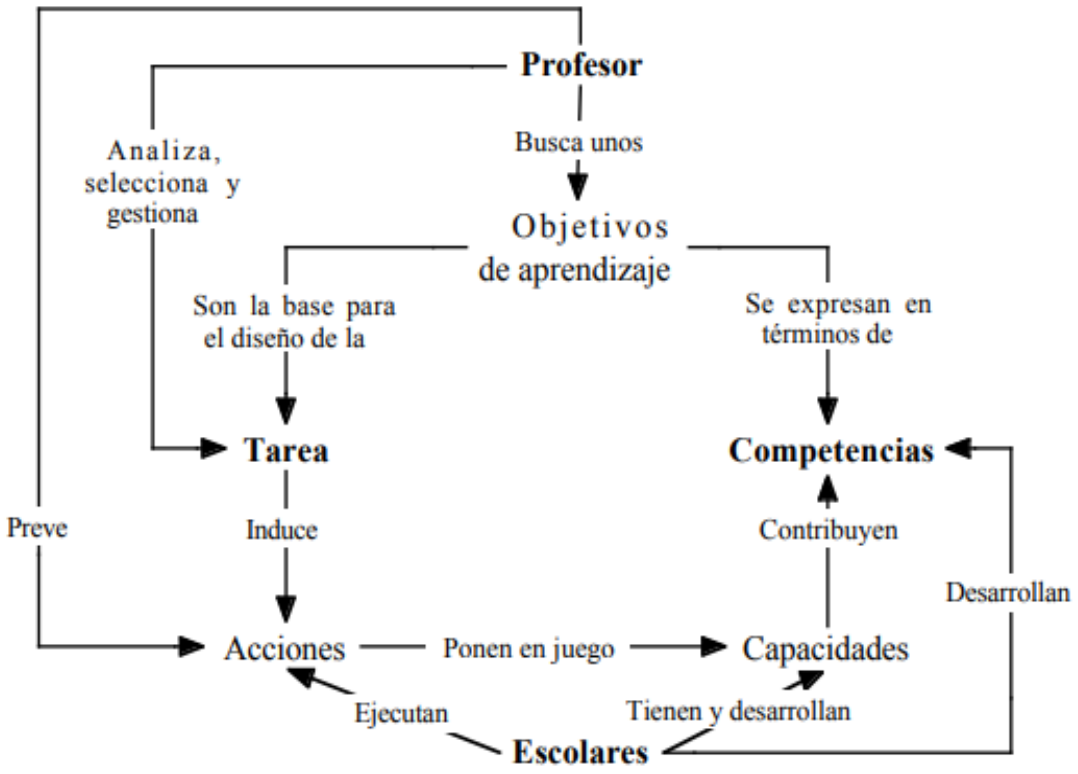


Figura 3. Relación entre competencias, capacidades y tareas.

2.3. Las competencias de PISA.

La evaluación realizada en el estudio PISA 2003 (OCDE, 2005) enfrentaba a los escolares a problemas matemáticos basados en un contexto real, para los cuales debían activarse competencias matemáticas para resolverlo. Las competencias destacadas por PISA son las siguientes:

a) Pensar y Razonar
b) Argumentar
c) Comunicar
d) Modelizar
e) Plantear y Resolver Problemas
f) Representar
g) Utilizar Lenguaje Simbólico, Formal y Técnico, y Operaciones

a) Pensar y Razonar:

Son actividades fundamentales de la matemática. Tienen que ver con plantear y dar respuesta a cuestiones propias de la matemática, y conocer el tipo de respuestas que ofrecen las matemáticas.

Esta competencia tiene que ver con que los escolares sean capaces de:

- conocer, comprender y ejemplificar conceptos.
- identificar relaciones entre diferentes conceptos.
- aplicar procedimientos, algoritmos y estrategias.

b) Argumentar:

El modo en el que un sujeto justifica sus afirmaciones es una rica fuente de información acerca de su conocimiento y de cómo lo emplea. En matemáticas, el modo ideal es la demostración formal, pero en las matemáticas escolares tienen cabida otras formas de justificación.

Esta competencia tiene que ver con que el estudiante:

- elabore argumentos que justifiquen sus afirmaciones o respuestas.
- identifique y valore los argumentos de otros.
- distinga distintos tipos de razonamiento matemático.

c) Comunicar:

La comunicación es un elemento central en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aparece cuando el profesor expone o propone tareas, cuando los escolares comentan o discuten sobre esas tareas o cuando producen una respuesta al profesor.

Esta competencia tiene que ver con que los escolares:

- expresen de manera oral o escrita acerca de las matemáticas.
- comprendan e interpreten los enunciados orales o escritos de otras personas.

d) Modelizar:

Las tareas de modelización se centran en la relación entre nociones matemáticas y problemas en diferentes contextos. Es una actividad compleja por el gran número de conexiones y relaciones que requiere establecer.

Esta competencia tiene que ver con que los escolares:

- estructuren y analicen la situación o problema inicial.
- expresen esa situación en términos matemáticos.
- construyan o usen modelos matemáticos para resolver ese problema matemático.
- interpreten los resultados obtenidos en términos de la situación o problema inicial.
- analicen y critiquen ese modelo y sus resultados.

e) Plantear y Resolver problemas:

La resolución de problemas es un elemento crucial en el currículo de matemáticas para la Educación Obligatoria. También es central en el Proyecto PISA.

Esta competencia tiene que ver con dos actuaciones claves:

- Plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas matemáticos.
- Resolver distintos tipos de problemas mediante una diversidad de vías.

f) Representar:

Las diferentes representaciones de las nociones matemáticas ponen de manifiesto diferentes significados de esas nociones, y ocultan o solapan otros.

También son importantes las relaciones entre diferentes sistemas de representación.

Por tanto, esta competencia tiene que ver con que los escolares:

- decodifiquen, interpreten y distingan diferentes formas de representar conceptos y procedimientos matemáticos, así como las relaciones entre ellas.
- escojan y relacionen diferentes formas de representación de acuerdo con la situación y el propósito.

g) Utilizar Lenguaje Simbólico, Formal y Técnico, y Operaciones:

Esta competencia está estrechamente relacionada con la de Representación. Se centra en un sistema de representación y en las operaciones que se pueden realizar en él.

Tiene que ver con que los escolares sean capaces de:

- decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal y su relación con el lenguaje natural.

- traducir desde el lenguaje natural al simbólico y formal. o manejar enunciados y expresiones con símbolos y fórmulas. o utilizar variables, resolver ecuaciones y comprender los cálculos.

2.4. Clasificación de tareas y niveles de desarrollo de competancias.

Existen diferentes tipos de tareas y distintos niveles de competencia:

a) Clasificación de tareas:

Las tareas ponen en juego el conocimiento matemático de los escolares y provocan que éstos ejecuten determinadas acciones. Exigen determinadas demandas cognitivas a los que las afrontan.

Es posible categorizar las tareas matemáticas según esas diferentes demandas cognitivas que son necesarias para resolverlas. En el Proyecto PISA (OCDE, 2005, p. 40) se han considerado tres conjuntos de tareas, y sus descriptores se resumen en la Tabla 2:

REPRODUCCIÓN	CONEXIÓN	REFLEXIÓN
• Contextos familiares • Conocimientos ya practicados • Aplicación de algoritmos estándar • Realización de operaciones sencillas • Uso de fórmulas elementales	• Contextos menos familiares • Interpretar y explicar • Manejar y relacionar diferentes sistemas de representación • Seleccionar y usar estrategias de resolución de problemas no rutinarios	• Tareas que requieren comprensión y reflexión • Creatividad • Ejemplificación y uso de conceptos • Relacionar conocimientos para resolver problemas complejos • Generalizar y justificar resultados obtenidos

Tabla 2. Clasificación de tareas según la complejidad de las capacidades que movilizan.

b) Niveles de competencia:

Una vez realizada la evaluación de PISA, y según las diferentes respuestas que dieron los escolares a las tareas, para informar y analizar los resultados, se establecieron 6 niveles de competencia matemática (OCDE, 2005, p. 46). Cada uno de esos niveles está relacionado con capacidades que el alumno necesita para alcanzarlos. La siguiente tabla sintetiza esas capacidades para cada una de las competencias (C) y niveles (N):

N / C	1	2	3	4	5	6
PR	Responder a cuestiones en contextos muy conocidos		Responder a cuestiones en contextos poco familiares		Responder cuestiones complejas en multitud de contextos	Formar y relacionar conceptos
A				Elaborar argumentos basados en sus acciones	Formular razonamientos desarrollados	Elaborar argumentos desde su propia reflexión
C		Describir resultados obtenidos	Realizar explicaciones sencillas		Comunicar conclusiones con precisión	
M				Usar modelos explícitos en situaciones concretas	Desarrollar y usar modelos en múltiples situaciones	
RP	Resolver problemas con datos sencillos		Seleccionar y aplicar estrategias sencillas		Seleccionar, comparar y evaluar estrategias	Generalizar resultados de problemas
R	Leer datos directamente de tablas o figuras	Usar un único tipo de representación	Conocer y usar diferentes sistemas de representación	Vincular diferentes SR, incluyendo el simbólico		Relacionar y traducir con fluidez diferentes SR
LS	Realizar operaciones básicas	Usar algoritmos y fórmulas elementales	Aplicar procedimientos descritos con claridad	Representar situaciones reales mediante símbolos		Dominar con rigor el lenguaje simbólico

Tabla 3. Capacidades asociadas de los seis niveles de competencias

La tabla 3 recoge, según las siete competencias descritas, cuáles son los descriptores básicos de las capacidades que dominan los escolares que se encuentran en cada uno de los seis niveles. El significado de una celda en blanco es que el escolar que se encuentre en un nivel de competencia determinada, no es capaz de realizar ninguna acción relacionada con la competencia correspondiente. Eso ocurre, por ejemplo, en el nivel 1. En este nivel, los escolares no son capaces de justificar sus hipótesis o resultados, ni siquiera de una manera poco formal.

Por otro lado, los niveles son acumulativos, en el sentido de que a medida que se aumenta el nivel de competencia, se entiende que se domina las capacidades propias de los niveles anteriores. Así por ejemplo, los escolares que estén en el nivel 5, no son capaces de relacionar y traducir con fluidez diferentes sistemas de representación, pero sí pueden leer información sencilla de tablas y figuras, resolver problemas usando diferentes sistemas de representación, etc.

Estos descriptores permiten establece el nivel de competencia que poseen los escolares en matemáticas, por lo que constituye una potente herramienta desde el punto de vista de la evaluación.

3. Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad.

3.1. La necesidad de un nuevo modelo educativo.

El contexto en el que se desenvuelve la humanidad en la actualidad plantea la necesidad de desarrollar un nuevo modelo educativo que considere los procesos cognitivo conductuales como comportamientos socio afectivos (aprender a aprender, aprender a ser y convivir), las habilidades cognoscitivas y socio afectivas (aprender a conocer), psicológicas, sensoriales y motoras (aprender a hacer), que permitan llevar a cabo, adecuadamente, un papel, una función, una actividad o una tarea (Delors, 1997), por lo que el conocimiento debe ser el producto de contenidos multidisciplinarios y multidimensionales (Frade, 2009), que demanden una acción personal de compromiso, en el marco de las interacciones sociales donde tienen y tendrán su expresión concreta.

Frente a este escenario se debe reconocer la importancia del desempeño docente para crear y adecuar diversos métodos didácticos que orienten el desarrollo de sus competencias (Delors, 1997) y su aplicación al contexto sociocultural, donde la evaluación se transforme en una herramienta que procure la mejora del educando y del proceso educativo en general, en vez de ser un mecanismo de medición y de castigo.

Informes como los de la CEPAL y la UNESCO han advertido, desde hace más de veinte años, que el conocimiento se convertirá en el elemento central para la nueva sociedad, incluso en el ámbito de la reproducción material de vida, obligando a la humanidad a desarrollar sus capacidades de innovación y creatividad, (CEPAL-UNESCO, 1992). En este marco el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) será determinante para generar mayores posibilidades para la comunicación y el diálogo intercultural (Hopenhayn, 2002) generando mayores

posibilidades y condiciones de igualdad simbólica, revirtiéndose, así, la posición de rezago o de subordinación que las sociedades latinoamericanas presentan hoy frente al mundo industrializado.

Por ello, el nuevo modelo educativo deberá basarse en las características de la sociedad del conocimiento, lo que demanda integrar las TIC a la práctica docente (ANUIES, 2004), para retomar los aportes de las ciencias, la tecnología y humanística, al conocimiento en general, valorando sus implicaciones y su inclusión; asimismo, debe reconocer, respetar y atender la diversidad en el aula (Alonso y Gallego, 2010), para poder impulsar una democracia participativa, respetando la diversidad y la individualidad.

3.2. Un modelo educativo basado en Competencias.

El nuevo modelo educativo a desarrollar, requiere ser organizado e implementado con base en el concepto de Competencias, entendiéndolo como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender además del saber cómo, posibilitándose que el educando pueda generar un capital cultural o desarrollo personal, un capital social que incluye la participación ciudadana, y un capital humano o capacidad para ser productivo (Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, 2004).

Las Competencias deben ser consideradas como parte de la capacidad adaptativa cognitivo-conductual que es inherente al ser humano, las cuales son desplegadas para responder a las necesidades específicas que las personas enfrentan en contextos sociohistóricos y culturales concretos, lo que implica un proceso de adecuación entre el sujeto, la demanda del medio y las necesidades que se producen, con la finalidad de poder dar respuestas y/o soluciones a las

demandas planteadas (Frade, 2009). Estas demandas pueden tener dos órdenes: las sociales (que deberían ser priorizadas en el contexto que enfrenta la humanidad en la actualidad) y las individuales. Por lo anterior, el modelo educativo debe procurar organizar la enseñanza con la finalidad que los educandos logren desarrollar capacidades para resolver problemas, tanto a nivel social como personal (Aguerrondo, 2009).

De esta manera, las Competencias a desarrollar contribuirán a dominar los instrumentos socio-culturales necesarios para interactuar con el conocimiento, permitir la interacción en grupos heterogéneos, potenciar el actuar de un modo autónomo y comprender el contexto (Comisión Europea de Educación y Cultura 2004), lo cual reafirma que las competencias demandarán una acción personal de compromiso, en el marco de las interacciones sociales donde tendrán su expresión concreta.

El enfoque educativo por Competencias conlleva a una movilización de los conocimientos, a una integración de los mismos de manera holística y un ligamen con el contexto, asumiendo que la gente aprende mejor si tiene una visión global del problema que requiere enfrentar (Feito, 2008). Dado que las Competencias, por su naturaleza, son de carácter personal e individuales, se requiere para su impulso desde el sistema educativo, el conocer y respetar las capacidades metacognitivas de los educandos (Coll, 2007), lo que implica determinar sus estilos de aprendizaje (Alonso y Gallego, 2010), el área más significativa de su inteligencia, y abordar los procesos cognitivos e intelectivos que los caracterizan (Salas, 2005), a través de la organización de actividades en un acto educativo, consciente, creativo y transformador.

Por su naturaleza, las Competencias no se adquieren (o desarrollan) en abstracto, sino a partir de situaciones concretas, en espacios concretos, con y por personas concretas, a través de actividades “concretas” que forman parte del quehacer del educando. De esta manera, la adquisición de una competencia está

indisolublemente asociada a la adquisición de una serie de saberes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, emociones, etc.), por parte del sujeto (Coll, 2007), que demandan de éste: “desempeños voluntarios, conscientes y racionales reflejados en actitudes que demuestran valores éticos” (Frade, 2009, p.85).

El modelo educativo por Competencias persigue así una convergencia entre los campos social, afectivo, las habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales, motoras, del individuo, lo que significa que el aprendizaje debe potenciar una integración de las disciplinas del conocimiento, las habilidades genéricas y la comunicación de ideas (Argudin, 2001), por lo que el educando no solo debe saber manejar sus saberes (conocimientos), sino que también debe tener bajo su control sus interacciones sociales, sus emociones y sentimientos, así como sus actividades y, además, debe ser capaz de reconocer, interpretar y aceptar las emociones y sentimientos de los demás (Ortega, 2008).

Dicho modelo educativo enfrenta dos retos:

a) el criterio heredado por la sociedad “occidental”, caracterizada por el pensamiento generado en la Grecia clásica, que planteó una división de las “ciencias” en términos de disciplinas, con límites fijos, separando las ciencias “duras” desde una perspectiva lógico-matemática, de las ciencias “blandas” la música, el arte el deporte, etc. (Aguerrondo, 2009), ignorándose, de esta manera, el carácter integral del individuo, en el que coexisten otras inteligencias, que incluyen la cinestésica, la espacial, introspectiva, emocional, etc. (Feito, 2008, Gardner, 1995), inteligencias que contribuyen al desarrollo de determinadas competencias particulares y
b) la resistencia mostrada por los remantes de la educación escolástica, basada en la autoridad y la razón, donde el docente es visto como fuente de sabiduría, en tanto el discente es percibido como un ignorante, cuya mente es asumida en calidad una tabla raza, quien aprendía en tanto lograba grabar y reproducir las enseñanzas de su maestro.

La implementación de un modelo educativo basado en competencias debe tomar en cuenta que él mismo conlleva a una transformación o elaboración continua de las ideas y las creencias, lo que implica una innovación importante, que va a resultar en un cambio, por lo que precisa que las personas encargadas de su implementación re-diseñen el significado de lo que es el aprendizaje, lo que implicará conflictos y desacuerdos que no sólo son inevitables, sino fundamentales para el cambio exitoso (Fullan, 1997).

El cambio del modelo educativo "tradicional" a un modelo basado en Competencias, debe ser realizado con sumo cuidado, ya que las Competencias pueden ser interpretadas desde ópticas muy diferentes (Akhyar, 2010), por lo que particularmente se les debe diferenciar de la competitividad, entendida ésta como la rivalidad entre los sujetos para alcanzar algún fin o la cualificación del sujeto para el desempeño específico de una función dentro del aparato productivo, tal y como lo plantea Ayas (1996, citado por Chaston *et al*., 2000), ya que esto podría hacer caer al modelo educativo en un recurso para la instrumentalización del ser humano, producto de una homogenización curricular generada por la globalización, que subordine el desarrollo de las Competencias del individuo a las necesidades de la producción y reproducción de las condiciones materiales de vida (Althusser, 1978), encubriéndose con un discurso que plantee a la educación y los sistemas educativos como medios a través de los cuales la sociedad procura la generación y transmisión del conocimiento y la cultura (Aguerrondo, 2009), es decir, las Competencias se deberán desarrollar para garantizar la calidad de vida de la nueva humanidad, y no estar en función exclusiva del aparato productivo (Coll, 2007).

El modelo educativo basado en Competencias, plantea el reto de lograr estimular la creatividad, la innovación, la potencialidad que tiene el ser humano para ir más allá de lo que la cotidianeidad demanda, crear su propio futuro, lograr sobrevivir, ser capaz de adaptarse a las condiciones que se perfilan para el planeta e incluso poder desarrollarse de una mejor manera (Ortega, 2008), como producto

de un trabajo que integre la comunicación, explicite las metodologías de trabajo, considere los contenidos (dominios de conocimiento) como instrumentos o herramientas para el desarrollo de la personalidad del sujeto; de manera que todos estos aspectos incidan en la significatividad y funcionalidad de los aprendizajes, tomando en cuenta el perfil del alumnado, para el desarrollo progresivo del currículo en los distintos programas educativos, donde los criterios de evaluación han de informar sobre los tipos y grados de aprendizaje alcanzados y permitir el analizar el por qué y para qué son necesarios y útiles los contenidos de trabajo que se presenten (Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, 2004).

El desarrollo de las Competencias sólo será posible en tanto los docentes conozcan y desarrollen los estilos de aprendizaje de sus alumnos, lo cual demanda de éstos (Alonso y Gallego, 2010) el que ayuden a los educandos a resolver problemas reales, a distinguir lo superficial de lo significativo, a que se conozca más a sí mismo, así como sus capacidades, cualidades y limitaciones, ya que para el desarrollo de las Competencias, el educando no solo debe saber manejar sus saberes (conocimientos), sino que también debe tener bajo control sus interacciones sociales, sus emociones y sentimientos, así como sus actividades y, además, debe ser capaz de reconocer, interpretar y aceptar las emociones y los sentimientos de los demás (Ortega, 2008).

3.3. La necesidad de un desarrollo curricular por competencias.

El currículo es el núcleo o centro de la educación en tanto constituye el factor normativo y regulador de los procesos educativos (Ibáñez, 2006). Frade (2009), considera que el desarrollo curricular es el proceso de organización sistemática que permite convertir los principios de aprendizaje y mediación en planes de trabajo,

actividades, recursos de información y evaluación, basados en consideraciones filosóficas, psicológicas, sociohistóricas, culturales, pedagógicas, administrativas, financieras y de recursos humanos.

El desarrollo curricular demanda una participación activa de los distintos actores, aspecto básico de una gestión óptima, donde se genere un clima de liderazgo y trabajo en equipo (Tobón, 2007).

Yanes (2005), por su parte, afirma que el currículum es un proceso educativo integral que mantiene interdependencia con otros contextos y/o ámbitos de desarrollo del individuo, como el histórico social, relevancia de la ciencia, el humanismo, así como las necesidades mismas del estudiante que aprende, que confluyen y aportan a la formación de la personalidad del alumno. Esto significaría que el desarrollo curricular está compuesto por una serie de elementos que van desde la percepción filosófica sobre qué se quiere con el modelo educativo, hasta elementos de detalle sobre cómo esa percepción se debe poner en marcha.

El compromiso por procurar que la Humanidad sea capaz de sobrevivir, adaptarse y desarrollarse en un contexto cada vez más hostil, con recursos limitados, pero con gran acceso a la tecnología, demanda un desarrollo curricular capaz de contribuir a potenciar las capacidades de cada individuo para así poder aprovechar al máximo los recursos con que se cuenta, donde el contexto debe ser redescubierto a partir de los principales bienes con que cuenta la Humanidad en este momento: las capacidades de las personas (Filmus, 1994). Esto significa que en la sociedad actual (y del futuro), el conocimiento se constituye en el recurso fundamental de la Humanidad, merced a que el mismo reduce la necesidad de recursos materiales, trabajo, tiempo, espacio y recursos, al facilitar la incorporación de la automatización, la realización de operaciones con tecnologías sofisticadas, implicando una mayor versatilidad en el desempeño de las distintas actividades o tareas (Filmus, 1994).

El nuevo modelo educativo debe procurar una cualificación del individuo que le permita emprender acciones de planificación, ejecución y control autónomos (Rial, 2007), así como, utilizar los conocimientos y las destrezas y relacionarlos con los procesos y los productos ligados a la motivación (Frade, 2009), lo que significa potenciar un proyecto ético que fortalezca la unidad e identidad de cada ser humano; contribuir a desarrollar un espíritu emprendedor, a nivel individual y social; orientar las actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación; facilitar el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y pensamiento complejo; contribuir a formar personas integrales, holísticas (Tobón, 2007).

Estos principios plantean las ventajas del diseño curricular por competencias sobre cualquier diseño tradicional, ya que promueve el movimiento activo de los conocimientos; motivando al alumno a construir su proceso de aprendizaje en un contexto determinado; dando la posibilidad de profundizar en acciones complejas; potenciando la identificación e interacción de conceptos, métodos, habilidades, valores y hábitos necesarios para abordar los problemas en busca de su solución tanto de manera individual como colectiva, para finalmente posibilitar que el educando construya conocimientos contextualizando el qué, el cómo, el por qué y el para qué, aprender.

Dentro del diseño curricular por Competencias, los programas de formación se deben organizar a partir de las competencias a desarrollar, estableciéndose sobre la base de metas terminales integrales y no solo sobre la base de la acumulación de conocimientos, que a falta de darle un uso efectivo se convierten en conocimientos inertes. Las competencias dependen del contexto, por lo que se describen sobre la base de los aprendizajes esperados de una manera concreta y no sobre la base de criterios generales y etéreos (Frade, 2009), donde se asume que el sujeto será capaz de integrar los conocimientos y las habilidades adquiridas de manera separada en un todo (Camarena, 2010).

Las competencias se clasifican en razón de la capacidad de desempeño efectivo, como la correspondencia entre lo que el sujeto hace y las demandas de la realización de una tarea, considerando (Ibáñez, 2007):

a) el conjunto de acciones que despliega el individuo para resolver o prevenir un problema,
b) determinar el orden o secuencia de los pasos a seguir para resolver un problema,
c) determinar las condiciones idóneas para el desempeño y
d) determinar los criterios de evaluación sobre el desempeño

A diferencia del diseño curricular tradicional, donde los conocimientos se apilan unos sobre otros (Vrancken, 2006, Núñez, 2003), en el caso de las competencias el desempeño es el reflejo de cómo se han logrado articular los saberes, las actitudes y las aptitudes del individuo para que éste logre dar un salto cualitativo donde el todo es algo totalmente diferente a la suma de las partes, puesto que la capacidad de respuesta del individuo está determinada a través del perfil de salida, no en el resultado de una suma parcial de “pequeños desempeños”.

El modelo curricular no deja de lado las unidades constitutivas de aprendizaje, pero no las ve como entes aislados que se agregan en una suma cuantitativa, sino como parte de una acumulación cualitativa. En este sentido, las unidades constitutivas del aprendizaje no son eslabones de una cadena, son cadenas por sí mismas que unidas producen una cadena de distintas características a cada una de sus antecesoras.

El diseño curricular por competencias se debe considerar desde una perspectiva dialéctica, donde las etapas que se van “alcanzando”, potencian exponencialmente hacia nuevos comportamientos y nuevas competencias cada vez más complejas. Dado que el desempeño en una tarea implica conocimientos, habilidades, actitudes y valores, esto es indicativo de que el logro de la tarea conlleva a cambios en cualesquiera de los elementos constitutivos y, a su vez, el cambio en cualesquiera de los elementos constitutivos de la tarea afecta en su

desempeño (Núñez,2003), es decir, la modificación de uno sólo de los elementos con que se pueda describir una competencia o manifestarse su desempeño, afectarán irremediablemente a todos los componentes de la misma, de ahí el carácter complejo de éstas.

3.4. Sobre el perfil de egreso del modelo educativo basado en competencias.

El contexto que perfila nuestro mundo demanda el diseño de un currículum cognitivo conductual, donde se busque un desempeño concreto a partir de un proceso marcado por la flexibilidad en el trabajo docente. Lo esencial será establecer metas y clarificar el desempeño articulando las necesidades de los individuos con las necesidades de la sociedad (Frade, 2009).

En la Declaración Mundial sobre Educación para Todos efectuada en Jomtien Tailandia, (Secretaría de Educación Pública de México, SEP, 2010), se retoman las consideraciones anteriores al plantearse que para atender las necesidades básicas del aprendizaje se deben incluir, como parte del mismo, tanto las herramientas esenciales (lectura, escritura, la expresión oral, el cálculo, la solución de problemas) como contenidos básicos (conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes), ambos necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir. Por lo anterior, el proceso de aprendizaje debe permitir a cada educando desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo.

Desde 1997, el Informe Delors (Delors, 1997) planteó como requerimientos de la educación del Siglo XXI, cuatro aprendizajes fundamentales, que en el transcurso de la vida de cada individuo, deberán constituirse en los pilares del conocimiento: *aprender a conocer*, es decir, aprender los instrumentos de la

comprensión, *aprender a hacer*, para influir en el propio entorno, *aprender a vivir juntos*, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas, y *aprender a ser*, que es un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Lo anterior conlleva una serie de desafíos cognitivos (SEP, 2004) enfocados a atender problemas relevantes de nuestro mundo, traduciéndose esto en la puesta en marcha de una escuela para la vida, donde se coloca al alumno en los enigmas de la existencia en el mundo social y natural, a través de la promoción de aprendizajes concretos y funcionales, apoyándose en metodologías activas capaces de abordar aprendizajes con alta complejidad de manera sistematizada, donde el conocimiento por aprender es significativo en tanto pueda ser relacionado con conocimientos y experiencias anteriormente adquiridos (Ausubel, 1983).

Según la Secretaría de Educación de México (SEP, 2009), el currículo a implementar en un nuevo modelo educativo basado en competencias deberá integrar las siguientes competencias para los distintos niveles que comprenderá la educación para la vida y que, por tanto, constituyen los perfiles de egreso del educando:

1. *"Competencias para el aprendizaje permanente".* Implican la posibilidad de seguir aprendiendo a lo largo de la vida, *aprender a aprender,* movilizando los distintos saberes: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores en la solución de diversas situaciones. Integrarse a la cultura escrita, hacer un uso adecuado de las tecnologías de la comunicación y la información para comprender la realidad y participar en su mejora.
2. *"Competencias para el manejo de la información".* Se relaciona con la movilización de saberes para identificar, valorar, seleccionar, sistematizar y utilizar información, así como el conocimiento y manejo de estrategias para el estudio y la construcción del conocimiento en diversas disciplinas y en ámbitos culturales diversos.

3. *"Competencias para el manejo de situaciones".* Consiste en organizar y animar a los alumnos a diseñar proyectos de vida que incluya diversos ámbitos de desempeño: social, cultural, académico, económico, etc., administrándolo en tiempo y forma. Implica, además, afrontar los cambios que se presentan, tomando decisiones y asumiendo consecuencias de su actuar, enfrentar el riesgo y la incertidumbre en este mundo complejo y cambiante.
4. *"Competencias para la convivencia".* Implican relacionarse armónicamente con otros y con la naturaleza; trabajar en equipo, en colaboración para el logro de metas o propósitos establecidos. Considera además el manejo de las relaciones personales e interpersonales para la convivencia, valorando la diversidad, interculturalidad y su viable inclusión.
5. *"Competencias para la vida en sociedad".* Se refieren a la capacidad para decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales. Promover ejes transversales que permitan actuar con respeto a los demás, a la diversidad, combatiendo el racismo y la discriminación, con pleno orgullo de contar con una doble pertenencia: una nacionalidad y el reconocimiento de la tierra como patria.

Los campos formativos y las asignaturas que conforman el mapa curricular de este nuevo sistema educativo se definen y organizan con la finalidad de dar cumplimiento a los propósitos formativos establecidos en el perfil de egreso de la educación para la vida. Los currículos de la educación deberán estar orientados a niveles de desempeño con base en los siguientes campos formativos: "Lenguaje y comunicación", "Pensamiento matemático", "Exploración y comprensión del mundo natural y social", y "Desarrollo personal y para la convivencia" (SEP, 2009, p. 16).

En consecuencia, la ubicación de los campos formativos y las asignaturas se centrarán en sus principales vinculaciones, así como en la importancia que revisten

como antecedente o subsecuente de la disciplina. Los niveles de desempeño de la educación para la vida se vincularán entre sí a través de la relación que establecen los campos y las asignaturas.

3.5. La importancia de la transdisciplinariedad en el modelo educativo por competencias.

Las nuevas generaciones necesitan conocer la diversidad, condición y esencia de la humanidad. Debería ser prioritario en la educación, la enseñanza de la condición humana, desde las ciencias naturales, sociales y humanísticas. Enseñar la “identidad planetaria” (Sotolongo y Delgado, 2006) es un factor importante del desarrollo humano. Mostrar y analizar las causas que ocasionaron la crisis que provocadas por la gradual destrucción del planeta, es concientizar a los estudiantes de una historia que no habrá que repetirse, para así comprender que en la nueva era todos tienen una doble pertenencia: una nacionalidad y el reconocimiento de la tierra como patria (Morín, 2002), ya que todos enfrentamos los mismos problemas de vida o de muerte.

Con base en lo anterior, el enfoque por competencias vislumbra una educación orientada hacia las necesidades, centrada en el alumno que aprende, en explotar sus talentos y capacidades y en desarrollar su personalidad, con la intención de mejorar sus condiciones de vida y participación en la transformación de la sociedad de la que forma parte. Por ello, es necesario utilizar una metodología con un enfoque transdisciplinar, que al mismo tiempo nutra y fortalezca el pensamiento complejo, crítico y creativo (SEP, 2010).

La transdisciplinariedad es, ante todo, una disciplina del pensamiento (Morín, 2002), ya que en ella confluyen distintos saberes que pertenecen a diversas ciencias que al fin y al cabo son disciplinas, por lo tanto, habrá de entenderse lo

transdisciplinar como algo que simultáneamente ocurre entre disciplinas, a través de ellas y más allá de toda disciplina. Su unidad es el conocimiento y su finalidad la comprensión del mundo.

Para ello es necesario puntualizar que en la vida real, el conocimiento no viene separado por asignaturas, por lo que habrá que formar a los alumnos en esta nueva escuela, en campos transdisciplinares que aborden el lenguaje y la comunicación, el pensamiento matemático, la exploración y comprensión del mundo natural y social y un pleno desarrollo personal y para la convivencia (SEP, 2009), lo que significa que el educando debe ser percibido como "una persona aplica y usa los conocimientos que aprende de manera natural a lo largo de la vida, aún cuando se es profesionista en una sola área, tampoco subdivide su proceder en las asignaturas de su quehacer" (Frade, 2009, pág. 180).

Es por lo anterior que la transdisciplinariedad cobra peso como disciplina del pensamiento que globaliza y atiende las diversas situaciones que al alumno se le presentan como habitante del mundo, a través de ciencias como la microfísica, la termodinámica, la cosmología, la biología evolutiva, las neurociencias, las ciencias históricas, Bioética Global, el Holismo Ambientalista, entre otras (Sotolongo y Delgado, 2006). Habrá que entender que la transdisciplinariedad no busca el dominio de muchas disciplinas, sino la apertura de todas aquellas que atraviesen y trasciendan hacia el abordaje de diversas situaciones que necesitan ser atendidas y solucionadas. Es claro, entonces, que ninguna disciplina es más importante que la otra. Con el modelo educativo por competencias, la transdisciplinariedad más que dividir pretende unir, articular e vincular saberes, dado que los problemas que se enfrentan nunca están parcelados. En el método transdisciplinar, el sujeto que aprende necesita participar activamente, pensar articulando el todo con cada una de las partes.

En la nueva etapa de vida que enfrentamos, el sistema educativo tendrá la obligación de proponer un encuentro entre lo teórico y lo práctico; lo filosófico y lo

científico, ya que el ser humano lleva, en esencia, una triple realidad (Morín, 2002) es individuo, parte de una sociedad, pero también es parte de una especie, donde todo verdadero desarrollo humano debe comprender el desarrollo de las autonomías individuales, las participaciones comunitarias y la conciencia de pertenecer a la especie humana. La complejidad de todas y cada una de las situaciones que se le presentan al individuo, se nutre de las diversas disciplinas para realimentarlas posteriormente con sus propias contribuciones. Los problemas globales son de todos. Sin una visión transdisciplinaria (Oliva, s/f) de la educación en general, y la evaluación de impacto, en particular; es prácticamente imposible el logro de un resultado con eficacia, pertinencia y excelencia.

3.6. La evaluación del desempeño.

El principio general de la evaluación en el desarrollo curricular por competencias, debe basarse en el posible desempeño del educando ante las distintas actividades y problemáticas relacionadas con el contexto (Rial, 2007). Con esto, lejos de ser un certificador de conocimientos o habilidades adquiridas y/o construidas, la evaluación debe ayudarle al docente a determinar si el estudiante está logrando el desempeño esperado, y al educando, mejorar en el mismo. Por ello, en el nuevo modelo educativo no debería existir la pérdida de cursos o asignaturas (Rial, 2007), ya que la evaluación es un indicador del logro, de cómo se cubren las metas y se alcanzan los desempeños planteados y requeridos.

Dado que el desempeño de las competencias debe darse en un contexto específico, la evaluación por competencias no será una actividad a ser desarrollada exclusivamente en un aula o un lugar específico, deberá contextualizarse, de manera que si el educando no refleja el logro esperado deberán analizarse junto con él las posibles razones, para que se puedan determinar los obstáculos que

enfrentó y como poder superarlos. La naturaleza misma del desempeño, demandará que la evaluación sea holística, con un carácter teórico y práctico (Yanes, 2005), por lo anterior, deberá incluir distintos componentes como la autoevaluación que hace el educando de sí mismo, la coevaluación intergrupal y la heteroevaluación que realiza el o los docentes (Rial, 2007). Este proceso se deberá desarrollar de manera permanente, durante y después de la intervención pedagógica, y no solo al terminar un núcleo de aprendizaje.

La evaluación, en el modelo educativo por competencias, deberá basarse en cuatro elementos: la formación, promoción, certificación y mejora de la docencia (Rial, 2007), ya que implica procesos de retroalimentación tanto para los estudiantes como para los docentes. Por lo tanto, la evaluación tendrá dos funciones:

- una de carácter social que es de información a padres, alumnos y sociedad en general sobre los resultados alcanzados mediante una certificación;
- y otra pedagógica, que corresponde el docente cuando hace un balance al final de un curso o periodo y que aporta información útil respecto a las adecuaciones curriculares que habrá de realizar para mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Jorbas y Sanmartí, 1993).

La evaluación debe llegar a ser el eje cohesionador de todo el sistema pedagógico (SEP, 2009). No sólo condiciona el qué, cuándo y cómo enseñar, sino también implica atender a la diversidad de alumnos que coinciden en el aula, estructurando una regulación continua de los aprendizajes (Jorba y Sanmartí, 1993) permitiendo al docente adecuar su didáctica, promover la autorregulación por parte del alumno, para que éste construya una forma personal de aprender de manera autónoma durante todo el proceso educativo.

En el proceso de evaluación se incluirán tres etapas:

a) la recopilación de información a través de un instrumento u observación, lo que implica una fase diagnóstica que ayuda a determinar la situación académica de cada alumno;

b) un segundo momento es la evaluación formativa (Scriven, citado por Jorbas y Sanmartí, 1993), que consiste en adaptar los procesos didácticos a los progresos y necesidades de aprendizaje que se observan en los alumnos como producto del análisis de la información recabada en la fase diagnóstica;
c) y un último momento a considerar, con un carácter sumativo, cuyo fin es establecer un balance de los resultados obtenidos al término de un ciclo, grado o nivel educativo, para establecer juicios sobre los resultados del análisis y, la toma de decisiones respecto a los juicios que se emiten (SEP, 2010).

La evaluación del desempeño implica, además, una evaluación formativa que busca establecer la regulación durante los aprendizajes. Perrenoud (2007) señala que para lograr esto, será necesario abordarla bajo dos concepciones:

- primero, la autorregulación que el alumno hace de sus propios procesos de pensamiento y aprendizajes que persigue favorecer la interacción social en el aula, partiendo de que los alumnos no aprenden solos,
- y segundo, de la confrontación de ideas, la argumentación y validación de dichas argumentaciones que hacen con sus pares y con el profesor, lo que facilita la auto-socioconstrucción del saber (Perrenoud, 2007).

Como elementos esenciales de la evaluación, que favorecen el proceso de autorregulación de los alumnos, están la comunicación de los objetivos que se persiguen; la comprobación de que los alumnos los han comprendido; el dominio del aprendiz para anticipar y planificar la acción de lo que se espera que realice; así como el conocimiento y apropiación de los criterios con los que se evaluará el desempeño (Calero, 2009); lo que nos lleva a una perspectiva constructivista, donde el docente debe ampliar sus fuentes de información sobre el desempeño del alumno para desarrollar procesos de aprendizaje funcionales y significativos (Calero, 2009), por lo que el profesor debe evaluar la capacidad del alumno al participar en diálogos en clase, debates, reuniones, proyectos, investigaciones, elaborar afirmaciones cuando define una situación; detectar los procesos que sigue al solucionar un

problema o situación, conocer cuáles representaciones mentales hace para actuar en determinada circunstancia, cómo transfiere los aprendizajes, cómo integra nuevos conocimientos a los previos, etc. De esta forma la evaluación se aborda bajo un enfoque integral que incluye el aspecto cualitativo vinculado con la metacognición como forma de aprendizaje escolar en un sistema por competencias que evalúa el desempeño (SEP, 2009).

3.7. Sobre las competencias docentes.

El desarrollo curricular por competencias, debe considerar al maestro como el eje articulador a través del cual los conocimientos y habilidades se transforman en acciones, lo que lleva a que el propósito del maestro es el logro de competencias en el alumno (Frade, 2009), ya que

El trabajo del docente consiste no sólo en transmitir información ni siquiera conocimientos, sino en presentarlos en forma de problemática, situándolos en un contexto y poniendo los problemas en perspectiva, de manera que el alumno pueda establecer el nexo entre su solución y otros interrogantes de mayor alcance. (Delors, 1997, p. 164)

Esto se debe a que las competencias del educando, se deben considerar como las metas a ser alcanzadas dentro del modelo educativo, donde el docente es quien día a día puede potenciar y valorar los niveles de alcance que de las mismas van logrando éstos. Si el docente tiene claro qué competencias se esperan del educando al finalizar una etapa dentro del programa educativo, un núcleo de trabajo o toda una sección del modelo, podrá dirigirlos en esa dirección. Esto implica que el educador debe aprender a aprender, de manera tal que se vea a sí mismo como una construcción continua y permanente, ya que la producción de conocimientos es constante y cada vez más acelerada y cambiante (Frade, 2009). Tómese en cuenta

que no es lo mismo un año de experiencia repetido veinte veces, que veinte años de experiencias, donde cada instante, cada curso, cada año aportan más conocimientos, desarrollan más habilidades y, por ende, mejoran el desempeño, lo que significa que el docente requiere de una actualización permanente.

El desarrollo curricular por competencias parte del criterio de que: “cuando las personas aprenden, lo hacen si y solo si le encuentran un significado a lo que están aprendiendo” (Frade, 2009, pág. 149). En el caso de los estudiantes, esto no lo logran solos, es decir, el desarrollo de las capacidades individuales dentro del modelo educativo, demanda la presencia y apoyo de los maestros.

Se debe considerar que el aprendizaje escolar es una actividad constructiva que realiza el estudiante para lograr conocer y asimilar un objeto de conocimiento, el cual está determinado por los contenidos mediante una permanente interacción social, lo que permite descubrir sus diferentes características, hasta lograr darles el significado que se les atribuye culturalmente. De ahí que el aprendizaje escolar sólo puede darse con la presencia del docente, cuyo papel se vuelve trascendental, dado que: “la intervención del profesor es una ayuda insustituible en el proceso de construcción de conocimientos por parte del alumno, es decir, sin la ayuda del maestro es muy probable que los alumnos no alcancen determinados objetivos educativos” (García *et al.*, 2000, pág. 67).

Esto lleva a considerar que el proceso de aprendizaje-enseñanza, dentro del modelo educativo, debe ser conceptualizado sobre la presencia de estos dos actores: alumno y maestro. Ahora bien, la velocidad con que aprenden los estudiantes no es la misma con la que aprendieron o aprenden los educadores y, sin embargo, el modelo educativo descansa sobre los hombros de éstos últimos, por ello, los profesores deben actualizarse permanentemente y adaptarse a los procesos de pensamiento de los alumnos con una mentalidad renovada (Alonso y Gallego, 2010). Se debe evitar, entonces, caer en el error de creer que las competencias se pueden transmitir o transferir, ya que lo único que se puede hacer

en este sentido es crear las condiciones favorables para la construcción de las mismas, de aquí la importancia de tomar en cuenta las siguientes diez grandes familias que definen las competencias del docente propuestas por Perrenoud (2004) y que corresponden a los docentes:

1. Organizar y animar las situaciones de aprendizaje: conocer el currículum, los aprendizajes esperados que deben alcanzar los alumnos al término de un grado o ciclo escolar, utilizar metodologías con enfoques por competencias: proyectos, casos, ABP, dilemas éticos, consignas, etc.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes: observar y evaluar a los alumnos en su desempeño, evaluar con un enfoque formativo. Promover la regulación de los aprendizajes.
3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación: atender la diversidad de alumnos que conforman la clase-grupo. Aplicar adecuaciones curriculares de apoyo a alumnos que lo requieran. Promover el trabajo entre pares.
4. Implicar a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo: fomentar la autoevaluación, la competencia del aprendizaje permanente, negociar proyectos a trabajar, así como dar a conocer los propósitos que se persiguen con las actividades a realizar. Orientar y ayudar a los alumnos a construir un proyecto de vida.
5. Trabajar en equipo: utilizar metodologías de trabajo que desarrollen competencias, abonar al trabajo colaborativo, analizar situaciones que aquejan a la sociedad en su entorno inmediato o lejano (globalización). Promover la resolución de conflictos y la superación de situaciones que fortalezcan la unidad.
6. Participar en la gestión de la escuela: contribuir a la elaboración de un proyecto escolar que sea una herramienta organizativa funcional que oriente el trabajo del colectivo hacia el logro de los propósitos educativos.

7. Informar e implicar a los padres: consolidar el carácter social de la evaluación, al dar rendimiento de cuentas a los padres de familia de avances o dificultades en el aprendizaje de los alumnos. Promover su apoyo hacia el logro académico de sus hijos.
8. Utilizar las nuevas tecnologías: aprovechar los recursos de la información y comunicación que pueden apoyar la educación. Crear comunidades de aprendizaje entre docentes y estudiantes, utilizando la telemática.
9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión: promover un ambiente de diálogo como forma de solucionar los conflictos. Prevenir la violencia en la escuela. Luchar contra los prejuicios sociales, culturales, étnicos, etc. Promover valores para la sana convivencia.
10. Organizar la propia formación continua: establecer un trayecto formativo que contribuya a la mejora de la gestión pedagógica. Conformar una comunidad de aprendizaje entre los docentes de la escuela que permita disminuir las dificultades que como colectivo enfrentan.

En la puesta en práctica de estas competencias, el docente debe movilizar varios recursos conceptuales, cognitivos, procedimentales, actitudinales y valorales para hacer frente a diversos tipos de situaciones. A través de la formación continua, la reflexión constante del rol que desempeña y de la experiencia que le da innovar, es que el docente estará en condiciones de formar en competencias a los alumnos de esta nueva escuela.

4. Organización curricular en matemáticas.

Las Bases Curriculares establecen Objetivos de Aprendizaje (OA) que integran habilidades, conocimientos y actitudes.

4.1. Habilidades.

En la educación básica, la formación matemática se logra con el desarrollo de cuatro habilidades del pensamiento matemático, que se integran con los objetivos de aprendizaje y están interrelacionadas entre sí.

a) Resolver problemas:

Resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática. Se habla de resolución de problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. A partir de estos desafíos los alumnos primero experimentan, luego escogen o inventan estrategias (ensayo y error, metaforización o representación, simulación, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.) y entonces las aplican. Finalmente comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas.

Por ejemplo: Los alumnos tienen que buscar todos los números de dos dígitos, cuyas cifras sumen 7.

Los alumnos:

- buscan por ensayo y error.
- descomponen el número 7, para luego formar todos los números con las cifras encontradas.
- descubren un patrón y lo aplican.
- usan la propiedad conmutativa.

- comparan las estrategias usadas
- las evalúan
- comunican y fundamentan su estrategia preferida

b) Modelar:

El objetivo de esta habilidad es lograr que el estudiante construya una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones claves y lo exprese mediante lenguaje matemático. Por medio del modelamiento matemático, los alumnos aprenden a usar una variedad de representaciones de datos y a seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados y herramientas para resolver problemas del mundo real.

Modelar constituye el proceso de utilizar y aplicar modelos, seleccionarlos, modificarlos y construir modelos matemáticos, identificando patrones característicos de situaciones, objetos o fenómenos que se desea estudiar o resolver, para finalmente evaluarlos.

Aunque construir modelos suele requerir el manejo de conceptos y métodos matemáticos avanzados, en este currículum se propone comenzar por actividades de modelación tan básicas como formular una ecuación que involucra adiciones para expresar una situación de la vida cotidiana del tipo: "Invitamos 11 amigos, 7 ya llegaron, ¿cuántos faltan?"; un modelo posible sería $7 + \leq = 11$. La complejidad de las situaciones a modelar dependerá del nivel en que se encuentre cada estudiante.

c) Representar:

Corresponde a la habilidad de traspasar la realidad desde un ámbito más concreto y familiar para el alumno hacia otro más abstracto. Metaforizar o buscar analogías de estas experiencias concretas, facilita al estudiante la comprensión del nuevo ámbito abstracto, en que habitan los conceptos que está recién construyendo o aprendiendo.

Por ejemplo: "Los números son cantidades", "los números son posiciones en la recta numérica", "sumar es juntar, restar es quitar", "sumar es avanzar, restar es retroceder", "los números negativos son deudas", "las probabilidades son porciones, o masas, o pesos...".

En sentido inverso, el alumno representa para operar con conceptos y objetos ya construidos. Por ejemplo, cuando representa una ecuación como x+ 2 = 5, mediante una balanza en equilibrio; en un platillo se ponen 2 cubos y una bolsita "x". En el otro platillo se colocan 5 cubos. Para que la balanza esté equilibrada, la bolsita debe llenarse con 3 cubos adentro. Este procedimiento se registrará por medio de dibujos esquemáticos.

De acuerdo a este ejemplo, se ve la aplicación de la metodología COPISI. Este abordaje metodológico considera trabajar con representaciones concretas, pictóricas y simbólicas, donde los conceptos abstractos se representan por signos y símbolos.

Manejar una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto y transitar fluidamente entre ellas permitirá a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo y desarrollar su capacidad de pensar matemáticamente.

Durante la enseñanza básica, se espera que aprendan a usar representaciones pictóricas, como diagramas, esquemas y gráficos, para comunicar cantidades, operaciones y relaciones, y luego que conozcan y utilicen el lenguaje simbólico y el vocabulario propio de la disciplina.

d) Argumentar y comunicar:

La habilidad de argumentar se expresa al descubrir inductivamente regularidades y patrones en sistemas naturales y matemáticos y tratar de convencer a otros de su validez. Es importante que los alumnos puedan argumentar y discutir, en instancias colectivas, sus soluciones a diversos problemas, escuchándose y

corrigiéndose mutuamente. Deben ser estimulados a utilizar un amplio abanico de formas de comunicación de sus ideas, incluyendo metáforas y representaciones.

En la enseñanza básica se apunta principalmente a que los alumnos establezcan progresivamente "islotes deductivos"; es decir, cadenas cortas de implicaciones lógicas, que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas. Se espera que, en un ambiente de aprendizaje propicio, desarrollen su capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, así como detectar afirmaciones erróneas o generalizaciones abusivas.

4.2. Ejes temáticos.

Los programas de estudio de Matemática han sido redactados en Objetivos de Aprendizaje, que muestran desempeños medibles y observables de los estudiantes. Estos se organizan en cinco ejes temáticos:

a) Números y operaciones:

Este eje abarca tanto el desarrollo del concepto de número como también la destreza en el cálculo mental y escrito. Una vez que los alumnos asimilan y construyen los conceptos básicos, con ayuda de metáforas y representaciones, aprenden los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división, incluyendo el sistema posicional de escritura de los números. Se espera que desarrollen las estrategias mentales para calcular con números de hasta 4 dígitos, ampliando el ámbito numérico en los cursos superiores, junto con introducir los números racionales (como fracciones, decimales y porcentajes) y sus operaciones.

En todos los contenidos, y en especial en el eje de Números, el aprendizaje debe iniciarse por medio de la manipulación con material concreto, pasando luego a una representación pictórica que finalmente se reemplaza por símbolos. Transitar

de lo concreto a lo pictórico y de lo pictórico a lo simbólico, en ambos sentidos, facilita la comprensión. Este método corresponde al modelo concreto, pictórico, simbólico (COPISI).

b) Patrones y Álgebra:

En este eje, se pretende que los estudiantes expliquen y describan múltiples relaciones, como parte del estudio de la matemática. Los alumnos buscarán relaciones entre números, formas, objetos y conceptos, lo que los facultará para investigar las formas, las cantidades y el cambio de una cantidad en relación con otra.

Los patrones (observables en secuencias de objetos, imágenes o números que presentan regularidades) pueden ser representados en formas concretas, pictóricas y simbólicas, y los estudiantes deben ser capaces de transportarlos de una forma de representación a otra. La percepción de los patrones les permite predecir y fundamentar su razonamiento al momento de resolver problemas. Una base sólida en patrones facilita el desarrollo de un pensamiento matemático más abstracto en los niveles superiores, como el pensamiento algebraico.

c) Geometría:

En este eje, se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir las características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones estáticas y dinámicas. Se entregan algunos conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno. El estudio del movimiento de los objetos -la reflexión, la traslación y la rotación- busca desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos.

d) Medición:

Este eje pretende que los estudiantes sean capaces de cuantificar objetos según sus características, para poder compararlos y ordenarlos. Las características de los objetos -ancho, largo, alto, peso, volumen, etc. permiten determinar medidas no estandarizadas. Una vez que los alumnos han desarrollado la habilidad de hacer estas mediciones, se espera que conozcan y dominen las unidades de medida estandarizadas. Se pretende que sean capaces de seleccionar y usar la unidad apropiada para medir tiempo, capacidad, distancia y peso, usando las herramientas específicas de acuerdo con el objeto de la medición.

e) Datos y probabilidades:

Este eje responde a la necesidad de que todos los estudiantes registren, clasifiquen y lean información dispuesta en tablas y gráficos y que se inicien en temas relacionados con el azar. Estos conocimientos les permitirán reconocer estas representaciones en su vida familiar. Para lograr este aprendizaje, es necesario que conozcan y apliquen encuestas y cuestionarios por medio de la formulación de preguntas relevantes, basadas en sus experiencias e intereses, y después registren lo obtenido.

4.3. Actitudes.

Las bases curriculares de Matemática promueven un conjunto de actitudes que derivan de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT). Estas se deben desarrollar de manera integrada con los conocimientos y habilidades propios de la asignatura, promovidas de manera sistemática y sostenida, y deben fomentarse de forma intencionada por el profesor por medio del diseño de las actividades de

aprendizaje, de las interacciones y rutinas, así como del modelaje que realice el docente en su interacción cotidiana con los estudiantes.

Las actitudes a desarrollar en la asignatura de Matemática son las siguientes:

a) Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas:

Esta actitud se debe promover a partir del trabajo que se realice para alcanzar los objetivos de la asignatura. Dicho trabajo debe poner el acento en el interés por las matemáticas, tanto por su valor como forma de conocer la realidad, como por su relevancia para enfrentar diversas situaciones y problemas. Se recomienda mostrarles el vínculo que tienen con la vida real, por medio de los ejercicios, ejemplos y trabajo con material concreto (uso del dinero, identificación de los días y semanas, uso de software, "desafíos" que plantean las actividades, entre otros), promoviendo con esto tanto el interés por el conocimiento en esta área como el reconocimiento de su relevancia.

b) Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas:

Los objetivos de aprendizaje ofrecen oportunidades para desarrollar la flexibilidad y creatividad en la búsqueda de soluciones a problemas. Para desplegar esta actitud, deberá explorar diversas estrategias, escuchar el razonamiento de los demás, y usar el material concreto de diversas maneras.

c) Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia:

El programa de estudio requiere que los estudiantes cultiven el esfuerzo y la perseverancia, conscientes de que el logro de ciertos aprendizajes puede implicar mayor dedicación. Por otra parte, es relevante que el alumno aprenda a reconocer errores y a utilizarlos como fuente de aprendizaje, desarrollando la capacidad de

autocrítica y de superación. Esto lo ayudará a alcanzar los aprendizajes de la asignatura y a enriquecer su vida personal.

d) Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico:

Lograr los objetivos de aprendizaje requiere de un trabajo meticuloso con los datos y la información.

Puede ser fomentada mediante la recolección y el registro de datos en los cuadernos, mantener el orden en los materiales personales y de curso, seguir los métodos para resolver determinados problemas, etc.

Esto se debe trabajar desde los primeros niveles, sin contraponerlo con la creatividad y flexibilidad.

e) Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades:

A lo largo del desarrollo de la asignatura, se debe incentivar la confianza en las propias capacidades por medio de la constatación y la valoración de los propios logros en el aprendizaje. Esto fomenta la seguridad necesaria para participar en clases, reforzar los conocimientos y aclarar dudas. Asimismo, favorece una actitud activa hacia el aprendizaje, que se traduce en elaborar preguntas y buscar respuestas. Aquí juega un papel importante la forma de enfrentar el error, como una oportunidad de aprender más que como un fracaso.

f) Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa:

Se espera que los estudiantes presenten y escuchen opiniones y juicios de manera adecuada, con el fin de enriquecer los propios conocimientos y los de sus compañeros.

5. Evaluación: Pilar fundamental de la educación.

5.1. Aproximación histórica de la evaluación.

La evaluación tiene aproximadamente un siglo de historia y sus orígenes se remontan a la preocupación por la medición de la conducta humana. Se reconocen tres grandes períodos en evaluación: testing, procesos y juicios.

Durante el período de testing, el principal objetivo era el establecimiento de las diferencias individuales. La evaluación se concentra en la elaboración de instrumentos que permiten obtener puntuaciones diferenciales intersujetos y su posición dentro del grupo normativo. Thorndike es considerado el padre de la medición en educación.

En el periodo de procesos, se conceptualiza por primera vez la evaluación como proceso, gracias al cambio de paradigma de Tyler, ya que Evaluación y Medición eran conceptos virtualmente intercambiables. Incluso el término “Evaluación” era poco frecuente. Si se mencionaba alguna vez, era siempre en compañía del de “Medida” que solía colocarse en primer término “Medición y Evaluación”. Así fue como Ralph Tyler el padre de la Evaluación, dio vuelta este paradigma donde Evaluación paso a un primer plano y la medición a un segundo término, pero siempre las dos ligadas entre sí.

En el tercer período, juicios, el concepto de evaluación adquiere una conceptualización multidimensional. Corresponde a un juicio profesional basado en la opinión de expertos en evaluar, orientado a la toma de decisiones.

5.2. ¿Qué es evaluación educativa?.

En todo proceso educativo se hace estrictamente necesaria la presencia de la evaluación. Y es que esta herramienta constituye un abanico abierto tanto para los alumnos como para los profesores, llevando a un desarrollo de las fortalezas y a cambio en las debilidades.

Podemos decir que la evaluación educativa es una herramienta de gran importancia para el proceso de aprendizaje. Debido a que la educación es un proceso largo y que la evaluación como herramienta forma parte de él, nace la necesidad de ser no solo sistemática, sino también permanente y objetiva en la información que recaba. Toda esa información que se pueda obtener a través de esta herramienta ayuda a orientar al alumno a partir de la exanimación de los resultados con respecto a los objetivos previamente planteados. Además de lo anterior entrega evidencia de los cambios en los alumnos y del grado que han logrado en éste. A partir de la valoración que el docente pueda dar a la realidad de sus alumnos, después de haber reunido información útil y descriptiva, es tiempo centrarse en un proceso de identificación, remodelación y tratamiento de datos que construirán el camino para llegar al conjunto de actividades que conducen a un juicio en función de criterios. Pero la genialidad de la evaluación va aún más allá debido a que permite criticar y revisar los planes, programas y métodos con el fin de mejorar el proceso educativo.

5.3. Características de la evaluación.

La evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el

objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones (García Ramos, 1989).

Entonces podemos decir que la evaluación se caracteriza por ser un proceso que implica la recolección de información, posteriormente interpretar y contrastar de acuerdo a ciertas instancias de referencia y patrones deseados. No basta solo con obtener resultados de un proceso evaluativo para emitir un tipo de calificación numérica, sino que requiere un juicio valorativo que permita al profesor tomar decisiones pertinentes de acuerdo a cada caso o necesidad para orientar sus acciones directamente a los requerimientos de los alumnos.

Por otra parte, se hace necesaria la diferenciación de los conceptos evaluación e investigación. Si bien es cierto, ambos tienen muchas características en común, sin embargo, ambos difieren en sus fines:

- La evaluación es un proceso que busca información para hacer un juicio de valor para la toma decisiones inmediatas, tomando en cuenta cada caso particular de forma diferente, es decir, no busca la generalización.
- La investigación es un proceso de búsqueda de información y generar conocimientos generalizables, tales como conclusiones, leyes, teorías y principios, que no necesariamente implican una aplicación inmediata.

De acuerdo con el portal chileno Red de Maestros de maestros presentado por Edith Marlene Calderón Arévalo, las características de la evaluación son las siguientes:

- Deslindar las necesidades educativas.
- Dentro del proceso interactivo están las necesidades educativas.
- El maestro es quien debe valorar las necesidades educativas en concordancia con otros docentes.
- La valoración será de acuerdo a la propuesta curricular y a las adaptaciones individuales que se requieran.
- Es necesario evaluar la situación del aprendizaje del alumno.

- Es necesario evaluar para conocer las necesidades educativas del alumno y establecer la ayuda ideal.
- El alumno es evaluado en clases como también la situación de aprendizaje.
- La respuesta educativa que se proporciona al alumno es el programa general.

5.4. Pasos de la evaluación.

Toda evaluación está constituida por un conjunto de pasos que pueden variar en cantidad o nombre dependiendo del autor. En este caso diremos que la evaluación sigue los siguientes pasos:

- Propósito: objetivo o intención a la que se busca responder.
- Planteamiento: redacción de la o las problemáticas que serán evaluadas.
- Técnicas: estrategias que serán utilizadas en función de los propósitos y contenidos.
- Aplicación: llevar a cabo la evaluación que recogerá la información necesitada además de la situación y las condiciones en las que tomará lugar.
- Respuesta de las fuentes de información: la información viene de quienes dan respuesta o ejecutan las conductas requeridas.
- Corrección: proceso en el que el profesor medirá las respuestas o la información obtenida.
- Calificación: en este paso el profesor valorará las respuestas o la información obtenida.
- Consecuencias: los resultados derivados de la evaluación, los cuales pueden ser de tipo diverso.

5.5. Comparación entre evaluación, calificación, medición y examen

Por supuesto que además de la evaluación también contamos con otras tres herramientas. Los conceptos de calificación, medición y examen pueden causar algunas veces confusión. Como es importante conservar cada uno de estos conceptos con claridad presentamos a continuación una tabla de comparación que ayudará a esto.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
EVALUACIÓN	Proceso sistemático y continuo que entrega información objetiva acerca de los objetivos establecidos.
CALIFICACIÓN O NOTA	Valorar un producto y su resultado.
MEDICIÓN	Asignación que se hace a las categorías las cuales siguen reglas o símbolos.
EXAMEN	Prueba para obtener la suficiencia de un alumno.

5.6. Funciones de la evaluación.

La evaluación es una herramienta esencial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Teniendo aclarado lo anterior, cabe destacar que dentro del periodo educativo existen diferentes instancias, periodos, y situaciones en las que se hace necesario evaluar de distinta manera o con diferentes criterios, por lo tanto existen diferentes funciones de la evaluación:

- Función diagnóstica: Este tipo de evaluación nos permite detectar progresos y

dificultades en un momento determinado. Es esencial en la evaluación inicial (aunque no es exclusiva de este periodo), al inicio de un curso o al inicio de cada una unidad educativa.

A través de la evaluación diagnostica el profesor podrá darse cuenta de las capacidades del alumnado y si este posee los requisitos necesarios para abordar el curso o las unidades a tratar. También es útil para conocer el grado de alcance de los objetivos propuestos en el curso y las habilidades y destrezas de los educandos.

Por último, esta función permitirá conocer la situación personal del alumno en el ámbito físico, emocional y familiar al inicio del curso o etapa académica determinada.

Entonces, podemos decir que la evaluación diagnostica es de suma importancia, puesto que, permite al profesor conocer en profundidad las causas que provocan ciertos problemas a lo largo del proceso de enseñanza, tomar las decisiones pertinentes de acuerdo a cada caso y reorientar o adaptar las exigencias de acuerdo a los requerimientos.

- Función Pronóstico: Luego de conocer la situación inicial, este tipo de evaluación entregará a los evaluadores la base para predecir o pronosticar posibilidades futuras. Todo lo anterior podrá ser realizado de forma intuitiva o técnica, ello con el fin de dar una base orientadora para el trabajo a futuro.
- Función Orientadora: Esta función permite corregir y reorientar las perspectivas y acciones con las cuales trabajar, por lo tanto es una herramienta de gran utilidad al momento de discriminar aquello que realmente tiene validez y lo que no. Además, el carácter orientador da a conocer aquellos aspectos que requieren cambios o modificaciones de acuerdo a las necesidades del momento.
- Función Control: Gracias a este tipo de evaluación, el evaluador posee el control permanente del progreso obtenido, ya sea para mantener informado, para una promoción o una expedición de títulos. Consecuentemente, esta función está fuertemente ligada y unida a las funciones anteriormente mencionadas.

- Evaluación Formativa: Esta evaluación es muy importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que está encargada de orientar las actividades a través de informes en relación a la forma de obtención de los objetivos. En caso de la existencia de deficiencias o carencias en los objetivos, el profesor y los alumnos tendrán un estímulo eficaz para realizar las modificaciones y ajustes necesarios para conseguir los objetivos a tiempo.
- Función Estímulo: Es cuando la evaluación se transforma en un proceso sistemático que aporta al perfeccionamiento permanente. Dentro de este tipo de evaluación encontramos las siguientes funciones:
- Concreción: Esta función consiste en la delimitación de las áreas a evaluar.
- Informativa: En esta función se recoge la mayor cantidad de datos necesarios posibles.
- Interpretativa: Esta función se encarga de todo el proceso de puntuación o categorización.
- Juicio: Esta función de la evaluación juzga valóricamente toda la información recogida de acuerdo a los criterios previamente establecidos.
- Decisión: En esta etapa es cuando se decide si los objetivos fueron cumplidos o no. Para tomar las decisiones pertinentes es necesario tomar en cuenta todas las aportaciones valóricas que provienen de las diversas fuentes de información.

5.7. Definición de los criterios para la evaluación.

Cuando nos referimos al quehacer educativo, necesario distinguir entre programación y evaluación. Y es que no basta llevar a cabo la programación sino que es esencial evidenciar claramente hasta donde se han cumplido aquellos objetivos definidos con anterioridad y sobre lo mismo tomar las decisiones más

adecuadas. Es así que cuando evaluamos estamos haciendo un contraste entre lo que se mide y lo que se quiere lograr.

El criterio es un elemento que sin duda debe ir de la mano de toda evaluación. Para definirlo con más facilidad, debemos decir que el criterio es un objetivo circunscrito previamente de acuerdo a lo que se espera de los alumnos.

El criterio necesita los siguientes componentes:

1. Rendimiento del alumno en función a sus posibilidades.
2. Progreso (relación entre el rendimiento actual y rendimiento anterior).
3. Norma, límite o meta exigida (entendida como el mínimo que se debe exigir al alumno).

Para definir los criterios, es de suma importancia que el profesor conozca en profundidad y globalmente el área que será evaluada y así fundar esa pauta. Se trata de conocer la realidad para poder evaluarla. De alguna forma el criterio de evaluación define el tipo y el nivel de aprendizaje que se espera los alumnos alcancen de acuerdo a las capacidades y los objetivos.

Tanto el profesor como los alumnos pueden determinar cuánto se ha avanzado o retrocedido el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la base del modelo de evaluación y sus criterios.

5.8. Modalidades de evaluación.

Las evaluaciones de los aprendizajes pueden ser clasificadas según sus criterios. En esta ocasión destacaremos cinco clasificaciones:

a) Intencionalidad
b) Momento
c) Extensión
d) Agente evaluador

e) Referente de contrastación o stand de comparación.
f) Según su Intencionalidad.

a) Intencionalidad:

- Intencionalidad Diagnóstica (explorar): verificar el estado de los alumnos en cuanto a conocimientos previos, actitudes, expectativas, al momento de iniciar una experiencia educativa.

- Intencionalidad Formativa: disponer de evidencias continuas que permitan regular, orientar y corregir el proceso educativo, mejorarlo y tener mayores posibilidades. Detecta logros, avances, dificultades para retroalimentar la práctica, beneficia el proceso de aprendizaje, previene obstáculos y señala progresos.

Esta retroalimentación puede ser:

- **Confirmativa:** solo señala si la respuesta está bien o no.
- **Correctiva:** señala lo que está mal y la respuesta correcta.
- **Explicativa:** señalo por qué está bien o mal la respuesta.
- **Diagnóstica:** si es incorrecta la respuesta se identifica la fuente de la equivocación.
- **Elaborativa:** se amplía la información para extender sus conocimientos.
- **Intencionalidad Sumativa:** se aplica a procesos y productos terminados, uno de ellos es al término de una experiencia de aprendizaje o de una etapa importante del mismo. Comprueba la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje y entrega luces para la planificación de futuras intervenciones.

b) Según el Momento:

- **Inicial:** se efectúa al inicio y posibilita el conocimiento de la situación de partida. Decide por donde comenzar para luego establecer los verdaderos logros y progresos de los alumnos atribuyéndoles su participación en una experiencia de enseñanza de aprendizaje formal.

- **Procesual:** si el enjuiciamiento o valoración se realiza sobre la base de un proceso continuo y sistemático del funcionamiento y progreso de lo que se va a juzgar es imprescindible si se quiere tomar decisiones adecuadas y oportunas conducentes a mejorar los resultados en los estudiantes.
- **Final:** para determinar los aprendizajes al término del periodo que se tenía previsto para desarrollar un curso o una unidad, con el cual los alumnos deberían lograr determinados objetivos.

c) Según el Agente Evaluador:

- **Interno:** realizadas por las personas que participan directamente de la experiencia educativa. En ellas existen:
- **Autoevaluación:** al estudiante le corresponde el rol fundamental, es él quien debe llevar a cabo el proceso de evaluación.
- **Hetero-evaluación:** el profesor delinea, planifica, implementa y aplica el proceso evaluativo, el estudiante sólo responde a lo que se le solicita (la más utilizada)
- **Co-evaluación:** se realiza en conjunto, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo en su conjunto.
- **Externas:** quienes preparan y desarrollan las evaluaciones son personas que no pertenecen al centro educacional.

d) Según su Extensión:

- **Evaluación Global:** abarca la totalidad de las capacidades expresadas en los objetivos generales y de unidad, además de los criterios de evaluación de los diferentes subsectores o áreas.
- **Evaluación Parcial:** focaliza parte de los aprendizajes que se espera que logren los alumnos.

e) Según el Referente o estándar de Comparación:

- **Normativa:** Se dispone de algún grupo de comparación previamente establecido. Se definen los estándares o normas a comparar con cada uno de los alumnos de un curso, se aplica el procedimiento para detectar los aprendizajes previstos para una unidad.
- **Criterial:** Se establece el patrón deseado, se juzgan las respuestas que el alumno ha dado si estas logran o superan los del patrón establecido, con respecto a si mismo. Es independiente de los logros alcanzados por los demás alumnos.

f) Según su intencionalidad:

- **Evaluación Personalizada:** Tiene en cuenta las características del estudiante, sus circunstancias sociales, sus posibilidades y limitaciones. Esta evaluación puede desarrollarse como experiencia educativa en la que participan todo un curso.
- **Evaluación Diferenciada:** Aquella que es necesaria para los casos en que el alumno presenta dificultades tales como dislexia, disgrafía, discalculia, problemas motores, etc. Si se atienden las evaluaciones personalizadas, se atienden sin duda las de este tipo de necesidades y demandas.

Los tipos de evaluación que aquí se han considerado, según el sujeto que evalúa, son:

a) Autoevaluación, al participar con procesos de evaluación de sí mismo o de las producciones propias.

b) Coevaluación, al participar dos o más personas, grupos o instituciones realizan procesos de evaluación entre sí o de sus producciones de aprendizaje.

c) Evaluación del docente, hacia los educandos que se encuentran inmersos en la acción de enseñanza y de aprendizajes de ellos mismos o de las producciones que han realizado.

- **Evaluación formativa:** La evaluación durante el proceso de aprendizaje, más conocida como formativa, fue incorporada como término por M. Scriven en 1967. Este término hace referencia a los procedimientos que el profesor sigue para así adecuar el proceso didáctica a los procesos y necesidades de aprendizaje, teniendo en cuenta lo observado previamente.

  La evaluación formativa responde a la consideración de que aprender es un largo camino por el cual los alumnos pueden reestructurar su conocimiento teniendo como base las actividades realizadas. Se considera entonces que si un alumno no aprende existen varios planteamientos al mismo tiempo. Puede ser a causa de la falta de estudio, falta de capacidades mínimas o como también puede ser por las actividades que les son propuestas a los alumnos.

  La finalidad de esta evaluación es realizar una función reguladora del proceso enseñanza-aprendizaje para asegurarse que los medios de formación sean acorde a las características de los alumnos. Busca localizar los puntos débiles del aprendizaje más que exponer los resultados obtenidos en tal aprendizaje.

  Cognitivamente, este tipo de evaluación está enfocada hacia el entendimiento de la manera en que funciona el estudiante ante las tareas que les son propuestas. La información buscada está referida a las representaciones mentales que hacen el estudiante y las estrategias para alcanzar los objetivos planteados. Todo error puede ser utilizado como ente de estudio ya que son indicadores de la naturaleza del estudiante en cuanto a sus representaciones o estrategias.

Los errores permiten dilucidar los tipos de dificultades que poseen los alumnos al momento de ejecutar las tareas. Es así que se pueden poner en marcha los mecanismos que ayudaran a los alumnos a superar sus dificultades. También es necesario hacer hincapié en los aspectos en los cuales los alumnos han tenido éxito para fortificar el aprendizaje.

En otras palabras podemos decir que la evaluación formativa busca resaltar la regulación de las actitudes pedagógicas. En consecuencia, está más centrada en los procedimientos que en los resultados. En síntesis este tipo de evaluación apremia los siguientes objetivos: la regulación pedagógica, la gestión de los errores y el fortalecimiento de los éxitos.

- **Evaluación sumativa:** Este tipo de evaluación busca establecer un balance fidedigno de los resultados logrados al final del proceso. Enfatiza la recopilación de información y la producción de instrumentos que conduzcan a medidas fieles de los conocimientos a evaluar.

  Tiene la función medular de asegurar la existencia de una concordancia entre las características de los alumnos y las exigencias del sistema.

  Por otra parte, puede poseer una función más bien formativa. Esta consiste en saber si se ha llevado a cabo la adquisición de comportamientos terminales. En efecto, saber si los estudiantes cuentan con los requisitos para los próximos aprendizajes o determinar los elementos a modificar si en el futuro se quiere repetir la misma secuencia de enseñanza – aprendizaje.

Cabe destacar que la distinción de las diversas modalidades que tiene la evaluación se hace por los objetivos que se buscan cumplir, más que los instrumentos a utilizar. Esto quiere decir que un mismo instrumento puede ser útil para varios tipos de evaluación pero finalmente el objetivo es el que definirá la modalidad de evaluación a realizar.

5.9. ¿A quién evaluamos?.

Cada proceso evaluativo ofrece la posibilidad de reflexionar sobre los componentes de cada aspecto que se decide innovar, con el propósito de especificar los resultados que se obtienen, y de esta manera poder establecer la toma de decisiones adecuadas para iniciar la innovación deseada.

Antiguamente la evaluación educativa sólo estaba centrada en el alumno, en sus métodos de trabajo y en su rendimiento, pero a partir de los años sesenta la evaluación educativa se ha comenzado a extender a otros ámbitos como por ejemplo práctica docente, materiales, sistema educativo, etc. Esto se realizó con el fin de mejorar aún más el nivel de los alumnos, es decir, se comenzó a tomar un poco más en cuenta la importancia de los distintos factores en el nivel de aprendizaje de los alumnos.

A la pregunta mencionada sobre ¿a quién evaluamos en el proceso educativo?, hay sólo una respuesta y que es que está referida a que se evalúa a todo elemento que tenga una influencia directa o indirecta a la acción docente.

a) A los alumnos: esta evaluación debe tener en cuenta el nivel de integración de los objetivos propuestos en el Proyecto Educativo Curricular del establecimiento educacional. Debe realizarse una valoración de los objetivos planteados, sin olvidar las capacidades y conductas que el alumno manifestó a lo largo del proceso educativo.

Al ser la evaluación un proceso continuo, debe tener tres etapas en el proceso de evaluación:

1. Evaluación inicial: Esta evaluación es llamada también diagnóstica, debido a que registra el nivel inicial en el cual se encuentra el alumno (sus capacidades y sus debilidades). El objetivo de esta evaluación es poder

adecuar las realidades del proceso de aprendizaje a las capacidades que posee el alumno

2. Evaluación formativa: Esta evaluación es también llamada orientadora o procesual. Esta etapa del proceso de evaluación nos permite saber si el método de aprendizaje se adapta o no a las necesidades de los alumnos, es decir, si está funcionando o no. Este método permite al profesor reconocer los métodos que no están funcionando y de esta forma poder mejorarlos.
3. Evaluación final: Esta es la última etapa en el proceso evaluativo. La finalidad de esta evaluación es poder observar lo que se ha conseguido, es decir, recoger y valorar los datos obtenidos por los alumnos. Esta evaluación es sumativa, debido a que permite visualizar lo que se deberá conseguir en el siguiente proceso evaluativo por parte de los alumnos.

Según el carácter formativo de la evaluación, ésta puede ser:

1. Cualitativa: Este tipo de evaluación está referida a los juicios de valor, es decir, todos los elementos que tienen que ver con la personalidad del alumno (actitudes, intereses, relaciones, etc.)
2. Diagnóstica: Permite detectar los progresos y dificultades que tienen los alumnos en el momento en que se producen.
3. Orientadora: Permite corregir la labor docente de acuerdo a las necesidades de los alumnos.

b) A los profesores: Este es un proceso muy importante para mejorar los sistemas educacionales existentes. Esta evaluación también puede ser entendida como el proceso en que el profesor rinde cuenta de su labor desempeñada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Esta evaluación tres finalidades importantes:

1. Considerar al profesor como el agente más decisivo para conseguir una buena calidad de la enseñanza.

2. Estimular al reconocimiento de la labor realizada por el profesor.
3. Favorecer una actitud crítica de parte de los profesores.

¿Qué se evalúa del profesor?: Del profesor se debe evaluar sus funciones (educadora, instructiva, tutorial, informativa, propedéutica, terapéutica y recuperadora) y las tareas docentes (diseñador, animador, evaluador, creador, orientador, colaborador y profesional) realizadas por él.

¿Quiénes evalúan al profesor?: Los agentes: son todas aquellas personas que pueden aportar información actual y fiable acerca de la labor realizada por el profesor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos agentes de la evaluación del profesor son: el mismo profesor, sus compañeros, sus alumnos, el equipo directivo del establecimiento educacional al cual pertenece, equipos docentes de su establecimiento educacional, otros observadores (técnicos en evaluación o una comisión) y los padres o apoderados de sus alumnos.

c) A la institución educativa: Esta evaluación es realizada a toda la comunidad educativa y es esencial para el funcionamiento social que tiene la institución para con su entorno. Esta evaluación tiene las siguientes finalidades:

1. Efectuar el seguimiento y rectificaciones necesarios para el Proyecto Educativo Institucional (PEI).
2. Obtener elementos de juicio de las tareas y funciones realizadas por el establecimiento educacional.
3. Poder tomar decisiones de acuerdo a las valoraciones encontradas.
4. Mejorar la calidad de las acciones educativas.

Los agentes que evalúan los establecimientos educacionales pueden ser internos (estamentos de la comunidad educativa) o externos (Inspección Técnica, auditorías).

d) Al sistema educativo: Esta es una evaluación que es realizada por todas las personas que intervienen o que están presente en el sistema educacional. Es el resultado conjunto y coordinado de todos los procesos de evaluación realizados. La finalidad de esta evaluación es tratar de descubrir que los objetivos propuestos por el sistema educativo se cumplan.

5.10. ¿Qué evaluamos?.

En la evaluación educativa hay que evaluar todos los componentes que están presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre estos componentes podemos encontrar los siguientes:

- **Los objetivos**: Aquí se evalúa la intencionalidad educativa, es decir los objetivos (comportamiento y aprendizaje) que la institución educativa planteó y especificó en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).
- **Los contenidos**: Para que cada establecimiento educacional pueda alcanzar los objetivos necesita necesariamente los contenidos. Estos contenidos presentan una doble significatividad en cada etapa:

1. Lógica: Son contenidos de significatividad lógica, porque va desde presentación de conceptos generales a conceptos más específicos.
2. Psicológica: Cuando el aprendizaje pone en funcionamiento todas las capacidades que se pretenden desarrollar en el alumno, de acuerdo a los objetivos planteados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

- **Los procedimientos:** En esta evaluación pretende analizar los caminos que condujeron al aprendizaje de los alumnos. Por tanto son los mismos alumnos quienes pueden entregar la mayor información de acuerdo a los procedimientos que se han utilizado en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Los procedimientos utilizados deben ser motivadores del

pensamiento crítico por parte de los alumnos, es decir, motivar a la flexibilidad mental, a la fluidez mental, y a la originalidad, etc.

- **Los recursos:** Aquí se evalúan los recursos que fueron utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los más adecuados para realizar esta evaluación son los alumnos, ya que son ellos los que están en mayor contacto con los recursos.
- **La metodología**: Aquí se evalúa el sistema que se utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, es decir, la forma concreta en la que se organizan, regulan y relacionan entre sí, los diversos componentes que intervienen en el proceso educativo: objetivos, contenidos, procedimientos y recursos sin olvidar a los alumnos, profesores y comunidad educativa. La metodología tiene un papel esencial en el logro o fracaso de las metas educativas.
- **Meta-evaluación**: Es la evaluación que se hace a la propia evaluación. Aquí se evalúan los momentos en que se realizó la evaluación, sus modalidades, o los criterios de evaluación aplicados. Esto es fundamental para ver la pertinencia de la evaluación.

Marco contextual

Esta investigación se realiza en la unidad educativa “Colegio San Joaquín” de la ciudad de La Serena, colegio particular pagado, catalogado según agencia de calidad de la educación en grupo socioeconómico alto. Posee educación bilingüe desde Play Group hasta 4°año de enseñanza básica y con inglés intensivo desde 5°año de enseñanza básica hasta 4°año de enseñanza media, lo que ha permitido que el 98% de los estudiantes puedan obtener certificación en pruebas internacionales tales como el PET-KET y FCA.

El colegio San Joaquín se crea como un gran Proyecto de sus fundadores “Sociedad Educacional Portales Ltda.” en que se funden la experiencia y el conocimiento acumulado por ellos, en más de 25 años de trabajo universitario en el área educacional y de 24 años de administrar exitosas organizaciones educativas, cuidadosamente adaptadas a cada realidad, posee una matrícula anual de 800 estudiantes aproximadamente distribuidos en dos cursos por nivel desde Pre Kínder hasta 4° año de enseñanza media, sólo Play Group posee un curso único. Cuenta con una infraestructura donde se encuentran salas de clases, laboratorios de ciencias y computación, oficinas de atención de apoderados, dos hall de acceso, multicancha techada, un gran parque con áreas verdes, casino, comedores, salón de actos, amplia sala de profesores con cafetería, centro de fotocopiado, enfermería camarines, sala de música y artes, ágora, bodegas y oficinas; además de un gran complejo deportivo con piscina, cancha de fútbol de pasto, camarines, quincho y sala multipropósito. De un alto sentido ecológico desde sus inicios que incluso la fecha de aniversario es el 22 de abril, día de la Tierra.

La visión del colegio San Joaquín de La Serena ofrecerá una propuesta educativa que responda a los requerimientos de la sociedad actual, formando personas que participen con efectividad en las tareas en que les corresponda

actuar, destacando el derecho a la participación social como patrimonio cultural del hombre en libertad. Para lograrlo, queremos una enseñanza que logre despertar y exaltar en los estudiantes sus capacidades, habilidades y potencialidades en pro de la realización de su proyecto de vida, promoviendo un tipo de educación globalizante, con un fuerte énfasis en los valores permanentes y consustanciales al hombre de bien. Una educación interactiva que, tomando en cuenta los avances científicos y tecnológicos, logre en los alumnos aprendizajes significativos y pertinentes.

La misión del Colegio San Joaquín de La Serena es una institución educacional moderna, innovadora y vanguardista que privilegia valores humanos fundamentales en los diversos ámbitos de su accionar. A través de una organización flexible y participativa se pretende dar respuesta a todas aquellas familias que buscan una formación integral para sus hijos preparándolos para ser individuos que sean un aporte a su país como estudiantes de educación superior, profesionales del mundo laboral y personas participantes de una familia.

El modelo de aprendizaje en nuestro Colegio de acuerdo a esta línea curricular adoptada debe tener lugar en una nueva forma de trabajo pedagógico, que tenga por centro la actividad de los estudiantes, sus características y conocimientos previos. Centra el trabajo pedagógico en el aprendizaje más que en la enseñanza, exige actividades de exploración, búsqueda de información y construcción de nuevos conocimientos por parte del estudiante, tanto individual, colaborativamente y en equipo. Nuestro modelo de aprendizaje tenderá a ser constructivo, significativo y por descubrimiento donde el aprender a aprender será el camino para utilizar los procedimientos como medios para desarrollar capacidades y valores.

Los resultados de mediciones externas tanto en SIMCE como en PSU nos sitúan dentro de la categoría de desempeño en ALTO, obteniendo como promedio 300 puntos en SIMCE y 600 puntos en PSU.

El perfil del estudiante se plantea como meta el formar personas de una elevada calidad moral, afectiva y académica, que responda a las características que se detallan:

a) Capaces de identificar, expresar y utilizar correctamente sus sentimientos y emociones en la toma de decisiones, tanto a nivel personal como vocacional.

b) Con conciencia, conocimientos y aceptación de sí mismos, de sus habilidades, limitaciones y potencialidades.

c) Que puedan reconocer, privilegiar, suscribir y proyectar valores positivos en su entorno familiar, social y cultural.

d) Consciente de su lugar en el planeta y el universo y de sus responsabilidades en la conservación del medio natural.

El perfil de la familia en nuestro establecimiento educacional busca del apoyo familiar como herramienta fundamental en el logro de nuestra propuesta educativa. Para esto buscamos una familia:

- Que tenga clara conciencia de su rol como primera formadora y educadora de sus hijos e hijas.
- Informada del proceso aprendizaje - enseñanza y conocedora de la propuesta educativa del establecimiento.
- Comprometida con el proceso formativo - valórico que el establecimiento propone en su Proyecto Educativo.
- Apoyando a sus hijos e hijas en tareas y actividades, estimulando su creatividad, sin asumir por ellos la realización de su trabajo.
- Que estimulen en nuestros estudiantes la capacidad de plantear ideas y pensamientos con expresiones verbales que favorecen el diálogo y la conciliación.

- Que contribuyan al buen desarrollo de actividades académicas y extraprogramáticas, como agente motivador y facilitador del accionar pedagógico.
- Que confíen en el Proyecto Educativo Institucional.
- Que apoyen el trabajo de los docentes, confiando en su profesionalismo y formación.

Nuestro Establecimiento Educacional cuenta con el apoyo desde el año 2015 con una ATE llamada "Educacionales" de la ciudad de Santiago, quien brinda apoyo en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y Matemática para aquellos cursos que rinden SIMCE, además, entrega apoyo con material para las asignaturas que son evaluadas en la Prueba de Transición Universitaria (Ex PSU). El apoyo que se ofrece para los curso que rinden SIMCE consiste en la aplicación de 2 evaluaciones al año: una de diagnóstico que se realiza en el mes de marzo de cada año y la otra en el mes de agosto con el objetivo de verificar si los ejes y habilidades descendidas como resultado del diagnóstico lograron ser reforzadas y fortalecidas en el transcurso del primer semestre.

Los 4°básicos cuentan con una matrícula de 45 estudiantes divididos en 16 damas y 29 varones. El promedio general en el año 2019 fue de 5,9 y en la asignatura de matemáticas fue de un 6,2 respectivamente.

Los 8°básicos cuentan con una matrícula de 51 estudiantes divididos en 33 damas y 18 varones. El promedio general en el año 2019 fue de un 6,0 y en la asignatura de matemáticas de un 5,5 respectivamente.

Nuestro establecimiento educacional desde sus inicios aplica estrategias de evaluación diferenciada a todos aquellos estudiantes que lo necesiten, otorgando apoyo psicopedagógico en el aula de manera permanente y seguimiento por parte del departamento de Psicología y Psicopedagogía el cual consiste en entrevistas frecuentes con apoderados y/o especialistas externos tratantes (psicólogos; médicos, terapeutas ocupacionales entre otros) para informar avances y/o retrocesos en el proceso de aprendizaje de sus hijas e hijos como también con

docentes con el objetivo de poder aplicar las mejores estrategias metodológicas para el logro de los aprendizajes.

Diseño y aplicación de instrumentos

Para este estudio se utilizó la evaluación diagnóstica de 4° y 8° básico en la asignatura de matemática. Se realiza en estos niveles porque es necesario conocer los niveles de logro y aprendizaje en cursos terminales, es decir, en aquellos niveles que cambian de modalidad, en el caso de 4°básicos cambian de modalidad bilingüe (en donde todas las asignaturas a excepción de lenguaje son en el idioma inglés) a modalidad monolingüe y en 8°básicos están a un año de ingresar a la enseñanza media.

Esta evaluación diagnóstica consta de 35 preguntas de tipo cerrada con 4 alternativas de selección, con 1 punto por cada respuesta correcta obteniendo como puntaje ideal 35 puntos lo que equivale al 100% de aprobación y un 60% como criterio de corte de aprobación.

En la Evaluación Diagnóstica de 4º básico de Matemática 2020 se miden los Objetivos de Aprendizaje de 1° a 3° básico considerando las Bases Curriculares 2012 (Decreto N° 439). En las Bases Curriculares 2012 se plantea una organización curricular estructurada en ejes, habilidades y actitudes. Para los ejes y las habilidades se distinguen Objetivos de Aprendizaje (OA) y para las actitudes se distinguen Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT). Esta prueba evalúa los OA de los ejes y de las habilidades que son posibles de evaluar en pruebas de papel y lápiz. El Instrumento desarrollado considera las orientaciones anteriores, enfatizando en los OA de cada Eje del curso de 4º básico. La calibración del instrumento se orienta a la correlación entre el número de preguntas por eje según el número de OA para ese mismo eje y en lo que corresponde a las habilidades evaluadas; los porcentajes son:

Eje Temático	Cantidad	Porcentaje
Datos y probabilidades	5	14,29%
Geometría	6	17,14%
Medición	6	17,14%
Números y operaciones	14	40,00%
Números y operaciones / Medición	1	2,86%
Patrones y álgebra	3	8,57%

Habilidad	Cantidad	Porcentaje
Analizar	5	14,29%
Aplicar	8	22,86%
Comprender	9	25,71%
Conocer	5	14,29%
Identificar	8	22,86%

En la Evaluación Diagnóstica de 8º básico de Matemática 2020 se miden los Objetivos Fundamentales y los Contenidos Mínimos Obligatorios del Ajuste Curricular 2009 (Decreto N° 256), correspondientes a 6° y 7° básico. Es importante precisar que la Prueba Curricular evalúa los conocimientos y las habilidades que son posibles de evaluar en una prueba de lápiz y papel. El Instrumento desarrollado considera las orientaciones anteriores, enfatizando en los OA de cada Eje del curso de 8º básico: La calibración del instrumento se orienta a la correlación entre el número de preguntas por eje según el número de OA para ese mismo eje y en lo que corresponde a las habilidades evaluadas; los porcentajes son:

Eje Temático	Cantidad	Porcentaje
Álgebra	3	8,57%
Datos y azar	11	31,43%
Geometría	13	37,14%
Números	8	22,86%

Habilidad	Cantidad	Porcentaje
Analizar	3	8,57
Aplicar	11	31,43
Comprender	9	25,71
Conocer	6	17,14
Identificar	6	17,14

La validación de estas evaluaciones diagnósticas fue a través de su aplicación presencial por parte de los estudiantes. La fecha de aplicación y validación fue durante la semana del 8 al 13 de marzo del 2020 siendo más exacta su fecha de aplicación en 4°básico el día miércoles 11 y en 8°básico el día jueves 12 del mismo mes. Su aplicación abarcó en:

- 4°básico: 45 estudiantes de un universo de 45, correspondiendo a un 100% del universo.
- 8°básico: 44 estudiantes de un universo de 51, correspondiendo a un 86% del universo.

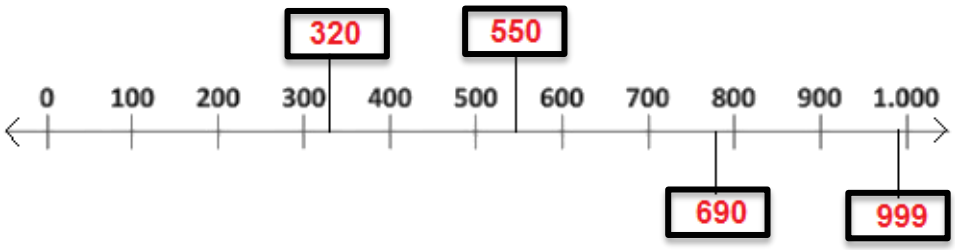
A continuación se presentan los instrumentos de evaluación diagnóstica con sus respectivas tablas de especificaciones.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Evaluación Diagnóstica en Matemática 4°básico

Nombre: _____ **Curso:** _____

1) Observa los números en los recuadros representados en la siguiente recta numérica:



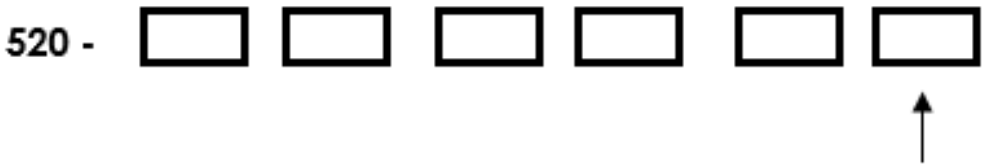
¿Qué número está ubicado de forma incorrecta?

A) 320
B) 550
C) 690
D) 999

2) Javier fue a la feria y compró manzanas a $350 y plátanos a $450. Si paga con $1000, ¿cuánto dinero le sobró?

A) $250
B) $750
C) $800
D) $200

3) Si cuentas de 3 en 3 empezando por el número 520, ¿A cuál número llegarás según señala la flecha?



A) 529
B) 532
C) 536
D) 538

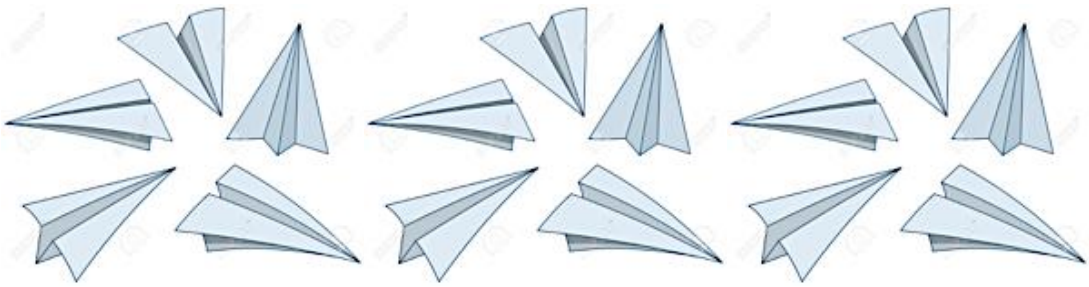
4) En la sala de tercero básico tienen 4 cajas con 8 pinceles cada una. ¿Cuántos pinceles tienen en total para trabajar en la clase de artes?

A) 32
B) 28
C) 24
D) 12

5) Para la convivencia hicieron completos por lo que 6 estudiantes llevaron en total, 24 tomates. Si cada estudiante llevó la misma cantidad, ¿cuántos tomates llevó cada uno?

A) 3 tomates
B) 4 tomates
C) 8 tomates
D) 18 tomates

6) Mario y sus dos amigos quieren hacer una competencia de aviones de papel, para ello se reparten la misma cantidad de aviones. Si tienen 15 aviones en total: ¿Con cuántos jugará cada uno?



A) Cada uno jugará con 15 aviones.
B) Cada uno jugará con 3 aviones.
C) Cada uno jugará con 10 aviones.
D) Cada uno jugará con 5 aviones.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

7) ¿Cuál es la fracción que indica la parte pintada en la siguiente representación?

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{2}{3}$

C) $\frac{3}{3}$

D) 1

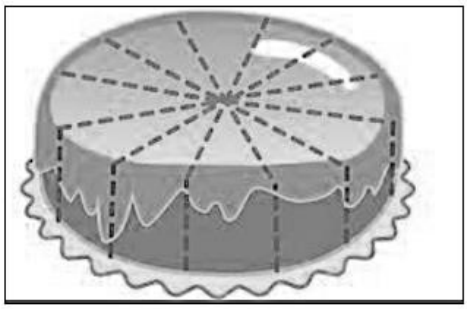
8) Tamara celebrará su cumpleaños y su mamá le compró su torta favorita de piña. Si comieron solo 8 trozos. ¿Cuántos trozos quedaron?

A) Ocho octavos

B) Doce décimos

C) Cuatro décimos

D) Cuatro doceavo



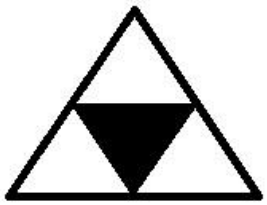
9) ¿A qué fracción corresponde la región pintada?

A) 1/4

B) 1/2

C) 2/3

D) 1/3



10) ¿Cómo se lee el número **592**?

A) Quinientos veintinueve

B) Cincuenta y nueve y dos

C) Quinientos noventa y dos

D) Doscientos noventa y cinco

11) Carla tiene la siguiente cantidad de dinero en su alcancía. Según la imagen, ¿cuánto dinero tiene Carla?

A) Con $832

B) Con $766

C) Con $690

D) Con $532

12) ¿Cómo se representa el número ochocientos cuatro?

A) 84

B) 804

C) 840

D) 8004

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

13) Observa los siguientes números:

546 - 645 -456 - 545

¿Cuál es el orden de mayor a menor?

A) 645 – 546 – 545 – 456
B) 645 – 545 – 546 – 456
C) 456 – 545 – 546 – 645
D) 545 – 645 – 546 – 456

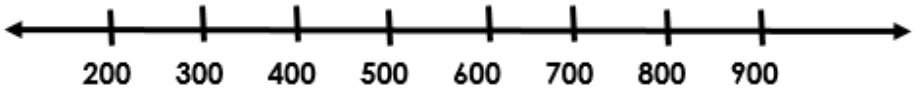
14) Daniel paga el precio de este producto con la menor cantidad de monedas de $100, $10 y $1.

Marca la alternativa que corresponde a la cantidad de monedas que usó Daniel.

A) 7 de $100, 2 de $10 y 19 de $1
B) 7 de $100, 3 de $10 y 9 de $1
C) 6 de $100, 13 de $10 y 9 de $1
D) 6 de $100, 12 de $10 y 19 de $1

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

15) Observa la siguiente recta y responde. ¿Entre qué números ubicarías el número **698**?



A) Entre 400 y 500
B) Entre 500 y 600
C) Entre 600 y 700
D) Entre 700 y 800

16) Según la tabla, ¿cuáles son los cuatro números que continúan el patrón indicado?

A) 48, 54, 60 y 66
B) 48, 52, 58 y 60
C) 46, 50, 54 y 62
D) 50, 60, 70 y 80

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

17) Si a un número le sumas 50 y como resultado da 200, ¿Cuál es el número?

_____ + 50 = 200

A) 50
B) 100
C) 150
D) 200

18) Marcos tiene 20 bolitas más que su amigo Juan. Si Juan tiene 57 bolitas, ¿Con cuál de las siguientes operaciones puedes saber cuántas bolitas tiene Marcos?

A) 57 + ☐ = 20

B) 57 + 20 = ☐

C) 57 – 20 = ☐

D) ☐ = 57

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

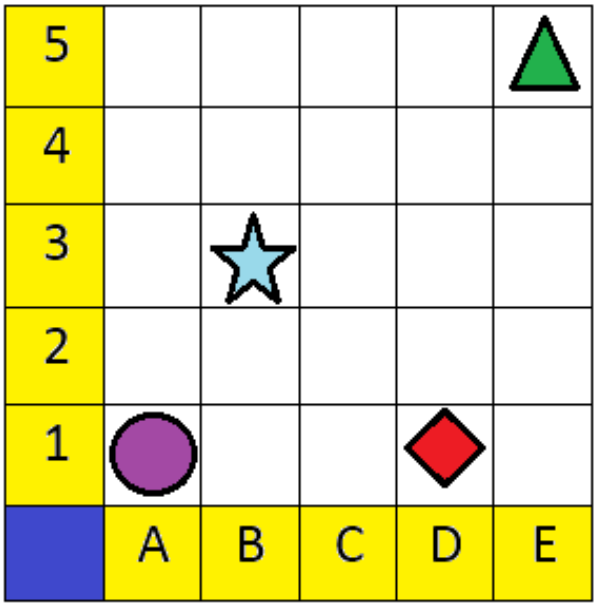
19) ¿Qué objeto está ubicado en la posición **B3** en la siguiente cuadrícula?

A)

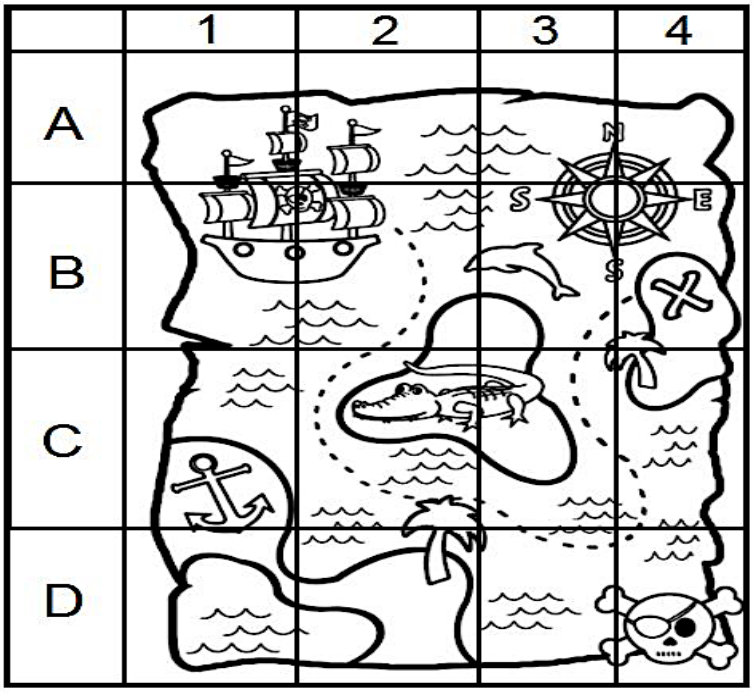
B)

C)

D)



20) ¿Qué camino nos lleva a la cuadrícula donde está el cocodrilo?



A) Si comenzamos en la cuadrícula 1A y avanzamos 2 cuadros a la derecha.

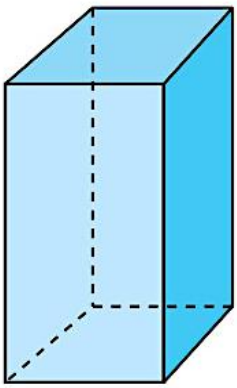
B) Si comenzamos en la cuadrícula 2A y avanzamos 3 cuadros hacia abajo.

C) Si comenzamos en la cuadrícula 1C y avanzamos 1 a la derecha.

D) Si comenzamos en la cuadrícula 4A y avanzamos 2 hacia abajo.

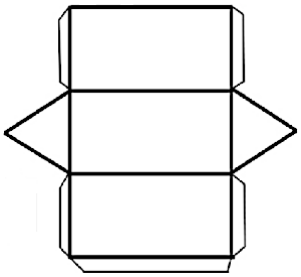
UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Observa la siguiente figura 3D y responde las preguntas números 21 y 22

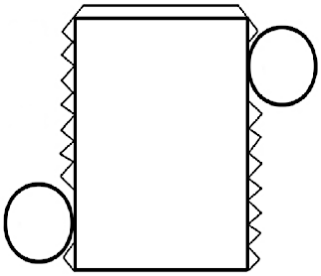


21) ¿Cuál es la red que permite formar la figura 3D?

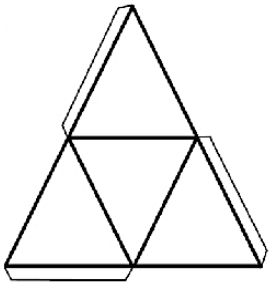
A)



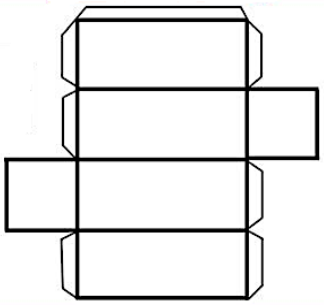
C)



B)



D)



22) ¿Cuántas aristas tiene la figura 3D?

A) 6

B) 8

C) 12

D) 18

23) ¿En cuál de las siguientes imágenes se puede observar una figura simétrica?

A)

C)

B)

D)

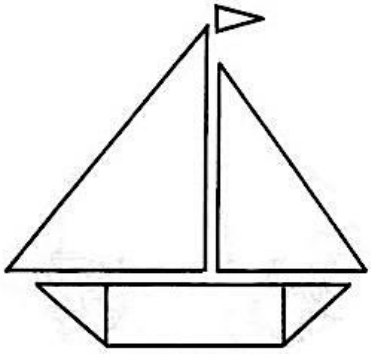
24) ¿Cuántos ángulos rectos podemos observar en el dibujo?

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9



UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

25) ¿Cuál de los siguientes objetos pesa **menos** que 1 kilogramo?

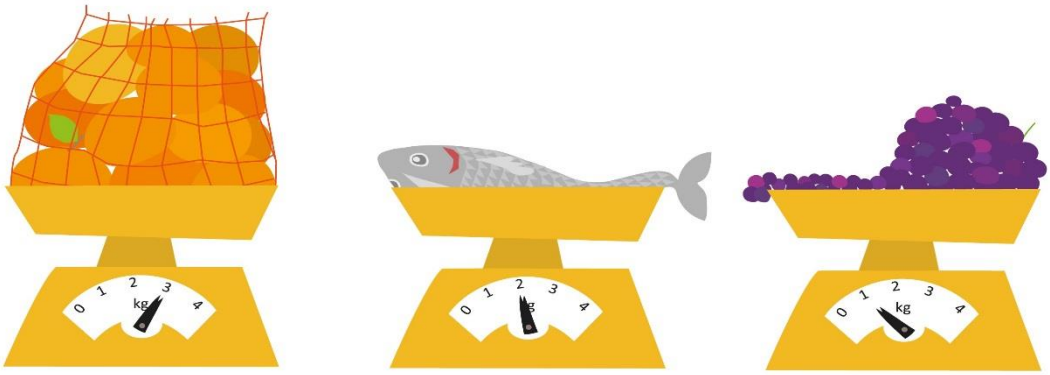
A)

C)

B)

D)

26) Ordena los siguientes alimentos de menor a mayor peso, según lo que muestra la balanza:



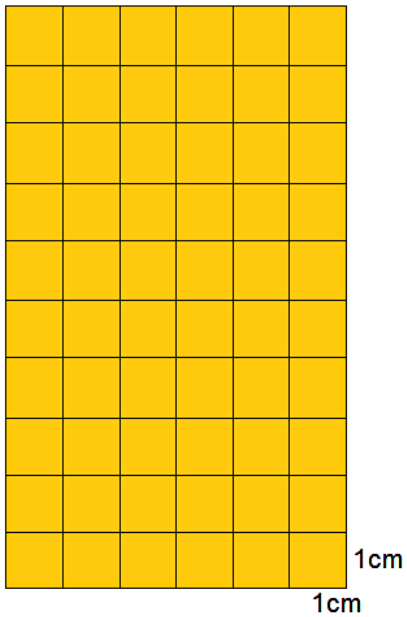
A) Uvas, pescado y naranjas, ya que pesan: 1kg, 2kg y 3kg

B) Pescado, naranjas y uvas, ya que pesan: 2kg, 3kg y 1 kg

C) Naranjas, pescado y uvas, ya que pesan: 3kg, 2kg y 1 kg

D) Uvas, naranjas y pescado, ya que pesan: 1kg, 3kg y 2kg

27) Sandra quiere poner una cinta de género por el borde de una fotografía, representada en la siguiente imagen:



Si el lado de cada cuadradito mide 1 cm, ¿cuál será el largo total de la cinta que necesita para el contorno de la fotografía?

A) 18 cm
B) 20 cm
C) 16 cm
D) 32 cm

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

28) ¿Qué hora marca el reloj?

A) Las dos y cuarto

B) Las seis con 10 minutos

C) Las dos y media

D) Las seis con 2 minutos

29) Ramón finaliza sus actividades escolares a las 5 de la tarde. El reloj marca la hora actual. ¿Cuánto tiempo le falta para terminar sus actividades?

A) Quince minutos

B) Un cuarto de hora

C) Sesenta minutos

D) Media hora

30) Cristián lleva a su perro a vacunarse el 9 de marzo. Si debe volver en 10 días más para la siguiente vacuna, ¿qué día volverá a vacunar a su perro?

Marzo 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

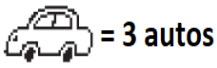
A) Volverá el sábado 23 de marzo.
B) Volverá el viernes 22 de marzo.
C) Volverá el martes 19 de marzo.
D) Volverá el sábado 30 de marzo.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

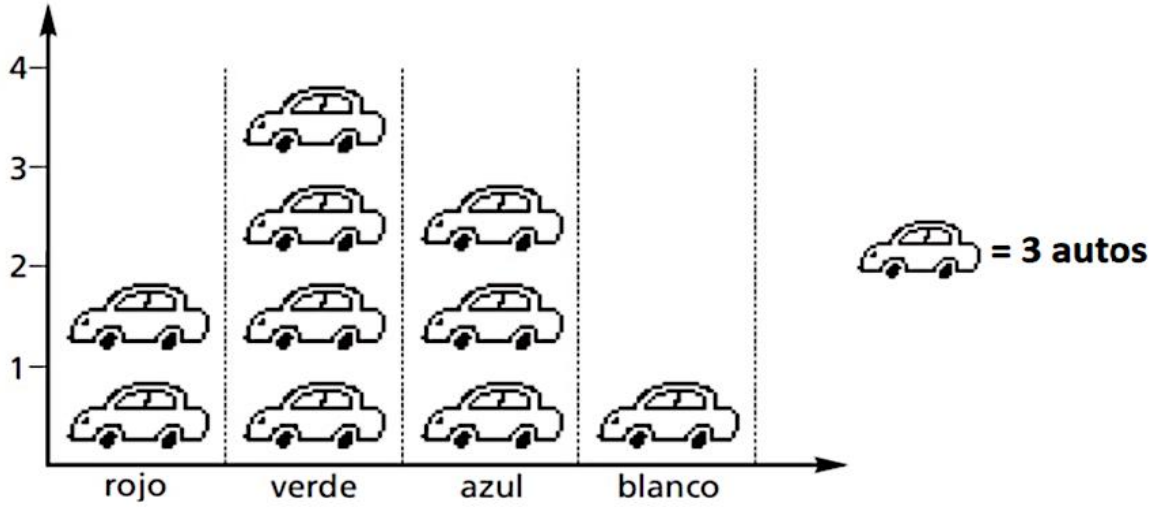
31) En el tercero básico realizaron una votación por su mascota favorita. Trece niños votaron por el gato, catorce niños votaron por el perro, uno votó por un pollito, y tres votaron por el conejo. Indica los datos que faltan en la tabla según la información entregada:

Animales	Votación
Gato	?
Perro	14
Pollito	?
Conejo	3

A) 13 y 1
B) 3 y 2
C) 1 y 15
D) 13 y 5

32) En el pictograma, ¿qué quiere decir la simbología 

?



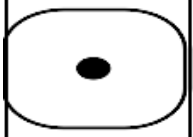
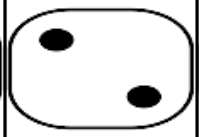
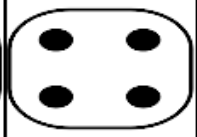
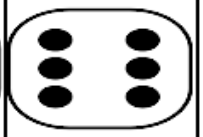
A) Que la cantidad total de autos que aparece en el pictograma debe sumarse con 3.

B) Que cada uno de los autos que aparece en el pictograma tiene el valor de 3 autos.

C) Que cada uno de los autos que aparece en el pictograma tiene el valor de 6 autos.

D) Que la cantidad total de autos que aparece en el pictograma debe dividirse por 3.

33) Diego lanza un dado y registra en esta tabla la cantidad de veces que obtiene cada una de sus caras. ¿Cuál es la alternativa que muestra el valor con mayor cantidad de veces obtenido, el valor con menor cantidad de veces obtenido y el punto medio estimado entre ambos valores?

					
3	2	0	1	4	1

A) El valor mayor es 4, el menor es 0 y el punto medio estimado es 2.

B) El valor mayor es 6, el menor es 1 y el punto medio estimado es 3.

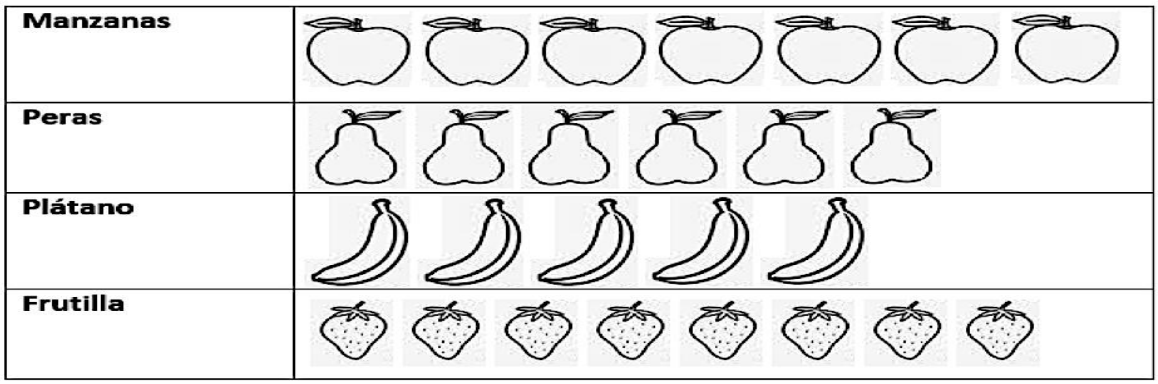
C) El valor mayor es 5, el menor es 3 y el punto medio estimado es 4.

D) El valor mayor es 4, el menor es 2 y el punto medio estimado es 3.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Observa el pictograma y responde las preguntas 34 y 35.

A algunos estudiantes de cuarto básico se los encuestó para conocer sus frutas preferidas.



34) ¿Cuál es la fruta que menos prefieren los estudiantes?

A) Manzanas

B) Peras

C) Plátano

D) Frutilla

35) En el pictograma cada fruta representa a 1 estudiantes ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados en total?

A) 26 estudiantes

B) 18 estudiantes

C) 14 estudiantes

D) 15 estudiantes

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Tabla de Especificación

Evaluación Diagnóstica 4º básico Matemática 2020

Nº	Eje Temático	Objetivo de aprendizaje	Habilidad	Clave
1	NÚMEROS Y OPERACIONES	Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero.	Identificar	C
2	NÚMEROS Y OPERACIONES	Leer números hasta 1000 y representarlos en forma concreta.	Comprender	D
3	NÚMEROS Y OPERACIONES	Comparar y ordenar números naturales hasta 1 000.	Comprender	D
4	NÚMEROS Y OPERACIONES	Identificar y describir las unidades, decenas y centenas en números del 0 al 1 000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional.	Analizar	A
5	NÚMEROS Y OPERACIONES	Comparar y ordenar números naturales hasta 1 000, utilizando la recta numérica.	Identificar	B
6	NÚMEROS Y OPERACIONES	Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas.	Analizar	D

7	NÚMEROS Y OPERACIONES	Comprender las fracciones de uso común: 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4: comparando fracciones de un mismo todo, de igual denominador.	Aplicar	A
8	NÚMEROS Y OPERACIONES	Comprender las fracciones de uso común: 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4: explicando que una fracción representa la parte de un todo, de manera pictórica.	Comprender	D
9	NÚMEROS Y OPERACIONES	Comprender las fracciones describiendo situaciones, en las cuales se puede usar fracciones.	Aplicar	A
10	NÚMEROS Y OPERACIONES	Leer números hasta 1000.	Conocer	C
11	NÚMEROS Y OPERACIONES	Comparar y ordenar números naturales hasta 1 000, utilizando la recta numérica.	Conocer	B
12	NÚMEROS Y OPERACIONES	Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1000.	Aplicar	B
13	NÚMEROS Y OPERACIONES	Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000.	Comprender	A

14	NÚMEROS Y OPERACIONES / MEDICIÓN	Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg) Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar hasta 10 de manera progresiva.	Analizar	B
15	NÚMEROS Y OPERACIONES	Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas.	Aplicar	C
16	PATRONES Y ÁLGEBRA	Generar, describir y registrar patrones numéricos.	Identificar	A
17	PATRONES Y ÁLGEBRA	Resolver ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones y un símbolo geométrico que represente un número desconocido, en forma pictórica y simbólica del 0 al 100.	Identificar	C
18	PATRONES Y ÁLGEBRA	Resolver ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones.	Comprender	B
19	GEOMETRÍA	Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.	Identificar	B
20	GEOMETRÍA	Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.	Identificar	C

21	GEOMETRÍA	Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla).	Comprender	D
22	GEOMETRÍA	Describir prismas y el número de aristas.	Conocer	C
23	GEOMETRÍA	Reconocer en el entorno la simetría en figuras 2D.	Conocer	B
24	GEOMETRÍA	Demostrar que comprenden el concepto de ángulo: estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45º y de 90º.	Conocer	C
25	MEDICIÓN	Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg): estimando el peso de objetos de uso cotidiano, usando referentes.	Analizar	D
26	MEDICIÓN	Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg): comparando y ordenando dos o más objetos a partir de su peso de manera informal.	Comprender	A

27	MEDICIÓN	Demostrar que comprenden el perímetro de una figura regular e irregular.	Aplicar	D
28	MEDICIÓN	Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de hora y minutos en relojes análogos y digitales.	Analizar	C
29	MEDICIÓN	Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de hora y minutos en relojes análogos y digitales.	Comprender	D
30	MEDICIÓN	Leer e interpretar líneas de tiempo y calendarios.	Identificar	C
31	DATOS Y PROBABILIDADES	Clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas.	Identificar	A
32	DATOS Y PROBABILIDADES	Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple.	Comprender	B
33	DATOS Y PROBABILIDADES	Clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas.	Aplicar	C
34	DATOS Y PROBABILIDADES	Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple.	Aplicar	C
35	DATOS Y PROBABILIDADES	Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple.	Aplicar	A

Eje Temático	Cantidad	Porcentaje
Datos y probabilidades	5	14,29%
Geometría	6	17,14%
Medición	6	17,14%
Números y operaciones	14	40,00%
Números y operaciones / Medición	1	2,86%
Patrones y Álgebra	3	8,57%

Habilidad	Cantidad	Porcentaje
Analizar	5	14,29%
Aplicar	8	22,86%
Comprender	9	25,71%
Conocer	5	14,29%
Identificar	8	22,86%

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Evaluación Diagnóstica en Matemática 8°básico

Nombre: _____ **Curso:** _____

1) El valor de $(0,5)^3$ es:

A) 0,25
B) 0,125
C) 0,15
D) 0,015

2) ¿A qué potencia de base 10 equivale la siguiente operación?

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$$

A) 10^5
B) 10^4
C) 10^3
D) 10^2

3) El producto de $0,032 \cdot 10^4 =$

A) 32

B) 3,2

C) 0,32

D) 320

4) ¿Cuál es el resultado de $\sqrt{64} + \sqrt{36} - \sqrt{25}$?

A) 9

B) 25

C) 8

D) 2

5) El resultado de la operación -30 + 15 + 12 es:

A) 53

B) 33

C) 3

D) -3

6) Una de las siguientes afirmaciones es VERDADERA:

A) $-5 > -4$

B) $9 < -8$

C) $4 < -3$

D) $-20 > -40$

7) En una nevera hay -15 ºC. Si se desea bajar la temperatura 5 ºC, ¿cuál sería la temperatura final de la nevera?

A) -10 ºC

B) -20 ºC

C) 20 ºC

D) 10 ºC

8) El resultado de $5^2 - 2^4$ es:

A) 9

B) – 9

C) 3

D) – 7

9) ¿Cuál es el valor de x para que se cumpla la igualdad?

$$4^{x} \cdot 4^{-6} = 4^{-2}$$

A) x = 8

B) x = 4

C) x = - 4

D) x = - 8

10) El valor de un helado sumado con la mitad del valor del mismo helado equivale a $600. Si x corresponde al precio del helado y la ecuación que resuelve la situación es x + 0,5x = 600, ¿cuál es el precio del helado?

A) $400

B) $300

C) $200

D) $100

11) La expresión algebraica de la siguiente afirmación: "*Un número aumentado en dos decenas es igual al triple de 80*" es:

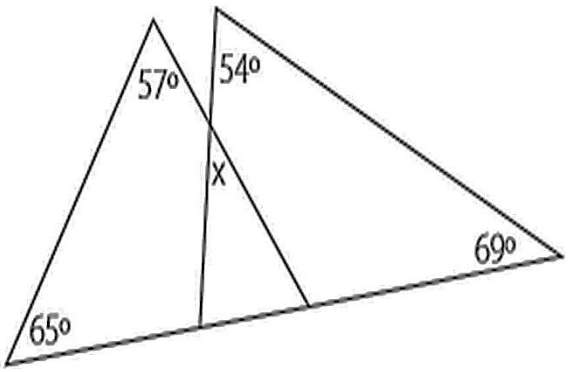
A) $2(3 \cdot 30)$

B) $x + 2 = \frac{80}{3}$

C) $20x = 3 \cdot 80$

D) $x + 20 = 3 \cdot 80$

12) ¿Cuál es la medida del ángulo **X** en la figura?



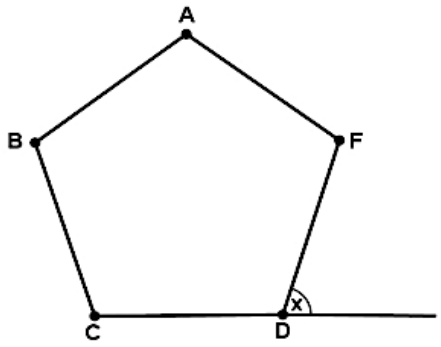
A) 57°

B) 58°

C) 60°

D) 65°

13) El valor del ángulo ***x*** en el pentágono regular de la figura es:



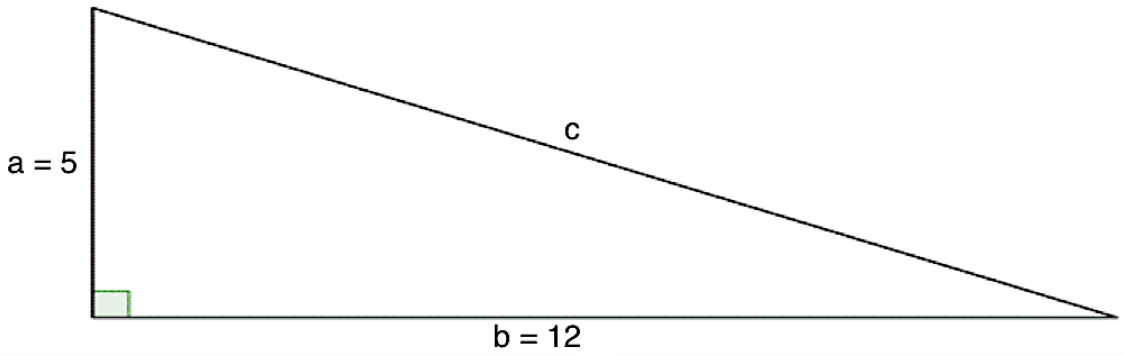
A) 100º

B) 108

C) 72º

D) 80º

14) ¿Cuál es el valor de "c"?



A) 13 cm

B) 169 cm

C) $\sqrt{119}$ cm

D) 4 cm

15) ¿Cuál es el volumen de un prisma rectangular de 35 cm^2 de área basal, 8 cm de altura?

A) 110 cm^3

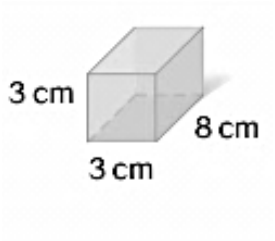
B) 140 cm^3

C) 205 cm^3

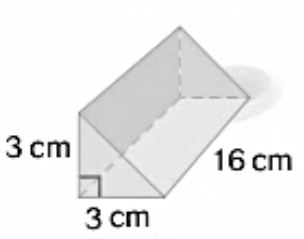
D) 280 cm^3

16) De los siguientes cuerpos geométricos, ¿cuáles de ellos, tienen el mismo volumen?

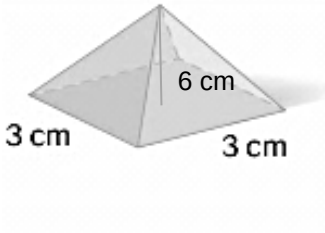
I)



II)



III)



A) Solo I y II

B) Solo I y III

C) Solo II y III

D) I, II y III

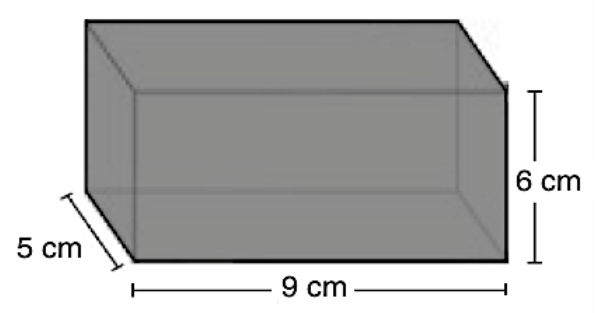
17) El volumen del siguiente prisma de base rectangular es:

A) 72 cm^3

B) 108 cm^3

C) 270 cm^3

D) 432 cm^3



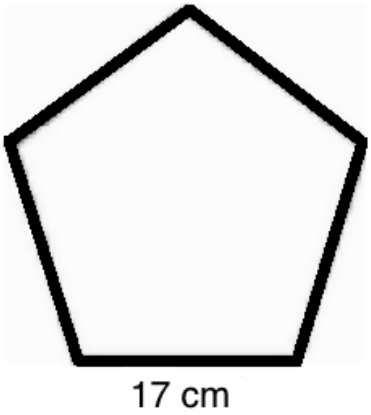
18) Si la medida del lado del pentágono regular de la figura se triplicara. ¿Cuál sería la suma entre el perímetro de la figura original y el nuevo polígono?

A) 85 cm

B) 170 cm

C) 255 cm

D) 340 cm



19) Si los lados de un rectángulo son 4 cm y 7 cm, entonces su perímetro es:

A) 11 cm

B) 15 cm

C) 18 cm

D) 22 cm

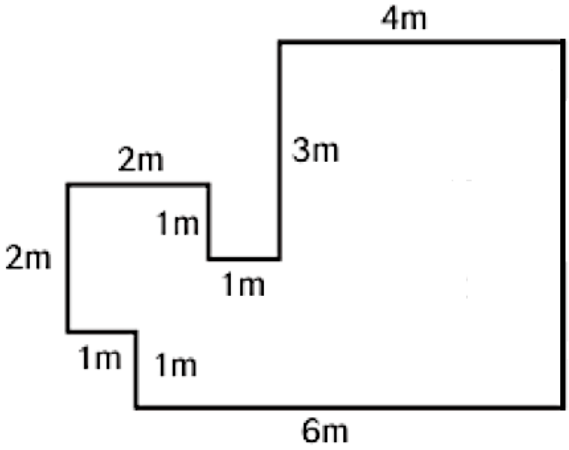
20) El perímetro de la figura representada en la gráfica es:

A) 26 m

B) 27 m

C) 32 m

D) 36 m



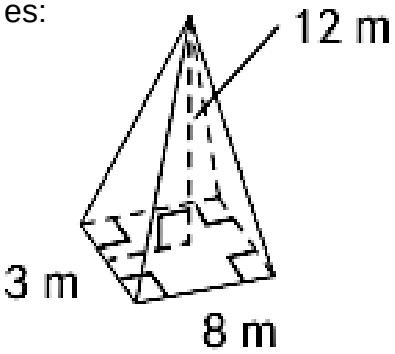
21) Si una pirámide rectangular tiene una base de 8 m • 3 m, y una altura de 12 m, tal como muestra la figura, entonces su volumen es:

A) 24 m^3

B) 48 m^3

C) 96 m^3

D) 288 m^3



22) Si tenemos un cubo de arista 11 m, y duplicamos la medida de sus aristas, entonces su volumen:

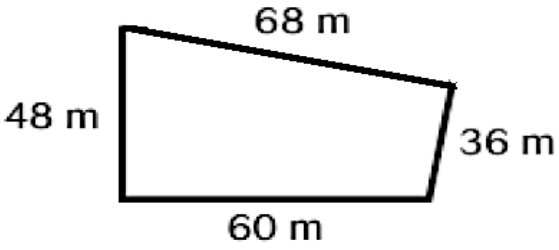
A) Se mantiene

B) Se multiplica por dos

C) Se multiplica por cuatro

D) se multiplica por ocho

23) Sofía quiere instalar una cerca alrededor del perímetro de su terreno. ¿Cuánta cerca necesita?



A) 212 m

B) 368 m

C) 2.448 m

D) 2.800 m

24) Si una pirámide de área basal 36 m^2, y altura de 4 m, entonces su volumen es:

A) 16 m^3

B) 48 m^3

C) 96 m^3

D) 36 m^3

25) Un profesor fue calificado por sus alumnos y alumnas obteniendo los siguientes porcentajes:

Muy bueno: 50%
Bueno: 25%
Regular: 15%
Malo: ?

¿Cuál de los siguientes porcentajes corresponde a los y las estudiantes que dijo que el profesor es malo?

A) 90%
B) 1%
C) 10%
D) 0%

26) El gráfico recomendado para representar los datos del ejercicio 25 es:

A) gráfico de barras
B) histograma
C) pictograma
D) gráfico circular

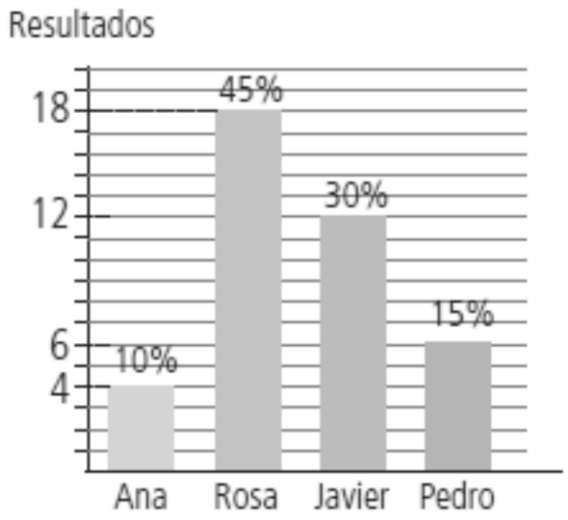
27) En una elección de presidente de curso los resultados fueron expresados así: ¿Cuántos alumnos votaron en las elecciones?

A) 20

B) 40

C) 60

D) 100



28) ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno o alumna del curso hubiera votado por Javier?

A) $\frac{3}{10}$

B) $\frac{12}{30}$

C) $\frac{1}{10}$

D) $\frac{3}{20}$

29) Se define como frecuencia relativa:

A) a la repetición reiterada de un suceso
B) el cuociente entre la frecuencia absoluta y el número total de datos
C) al número de veces que se repite cada valor de la variable
D) al conteo directo de datos

30) En una tabla que resume las preferencias deportivas de 24 personas, la frecuencia relativa correspondiente a la opción básquetbol es $\frac{5}{12}$. ¿Qué quiere decir esto?

A) Que menos de 5 personas prefirieron la opción básquetbol
B) Que 12 personas prefirieron la opción básquetbol
C) Que 5 de cada 12 personas prefirieron la opción básquetbol
D) Que 5 personas prefirieron básquetbol, sin importar el total de ellas

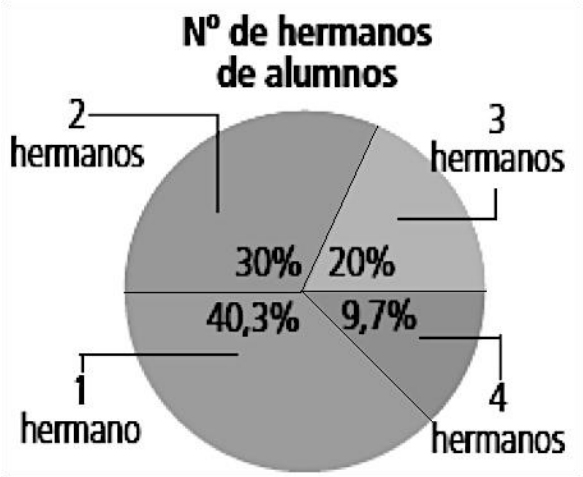
31) Se ha pesado a 100 estudiantes de un colegio, obteniéndose la tabla adjunta. ¿Qué porcentaje del total de estudiantes pesa menos de 71 kilogramos?

A) 7%
B) 20%
C) 93%
D) 97%

Pesos (kg)	Nº de estudiantes
46–50	4
51–55	11
56–60	30
61–65	28
66–70	20
71–75	5
76–80	2

32) El siguiente gráfico, recibe el nombre de:

A) histograma
B) pictograma
C) gráfico circular
D) gráfico de barras



33) De acuerdo al gráfico anterior, la mayoría de los alumnos tienen:

A) 1 hermano
B) 3 hermanos
C) 2 hermanos
D) 4 hermanos

34) La suma de todas las frecuencias absolutas en cualquier tabla corresponde a:

A) 1
B) 1%
C) 100%
D) el número total de observaciones

35) La suma de todas las frecuencias relativas en cualquier tabla corresponde a:

A) 100
B) 100%
C) el número total de observaciones.
D) 1

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Tabla de Especificación

Evaluación Diagnóstica 8º básico Matemática 2020

Nº	Eje Temático	Objetivo de aprendizaje	Habilidad	Clave
1	NÚMEROS	Interpretar potencias de exponente natural cuya base es un número fraccionario o decimal positivo.	Aplicar	B
2	NÚMEROS	Interpretar potencias de base 10 y exponente entero.	Aplicar	A
3	NÚMEROS	Interpretar potencias de base 10 y exponente entero.	Aplicar	D
4	NÚMEROS	Calcular el valor de la raíz cuadrada de un número entero positivo.	Aplicar	A
5	NÚMEROS	Sumar y restar números enteros.	Aplicar	D
6	NÚMEROS	Establecer relaciones de orden entre números enteros.	Identificar	D
7	NÚMEROS	Resolver problemas en el ámbito de los números enteros.	Comprender	B
8	NÚMEROS	Verificar algunas propiedades de las potencias de base y exponente natural.	Aplicar	A
9	ÁLGEBRA	Verificar algunas propiedades de las potencias de base y exponente natural.	Aplicar	B

10	ÁLGEBRA	Resolver problemas que impliquen plantear y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en el ámbito de los números enteros.	Analizar	A
11	ÁLGEBRA	Resolver problemas que impliquen plantear y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en el ámbito de los números enteros.	Comprender	D
12	GEOMETRÍA	Comprender la clasificación de los ángulos.	Conocer	D
13	GEOMETRÍA	Conocer la suma de los ángulos interiores de un triángulo.	Conocer	C
14	GEOMETRÍA	Comprender el teorema de Pitágoras.	Aplicar	A
15	GEOMETRÍA	Obtener el volumen en prismas rectos.	Comprender	D
16	GEOMETRÍA	Obtener el volumen en prismas rectos.	Identificar	A
17	GEOMETRÍA	Obtener el volumen en prismas rectos.	Aplicar	C
18	GEOMETRÍA	Formular y verificar conjeturas, en casos particulares, relativas a cambios en el perímetro de polígonos al variar uno o más de sus elementos lineales.	Analizar	D

19	GEOMETRÍA	Calcular perímetros de polígonos.	Comprender	D
20	GEOMETRÍA	Calcular perímetros de polígonos.	Comprender	A
21	GEOMETRÍA	Calcular volumen de pirámides.	Aplicar	C
22	GEOMETRÍA	Formular y verificar conjeturas, en casos particulares, relativas a cambios en el volumen de prismas rectos y pirámides al variar uno o más de sus elementos lineales.	Analizar	D
23	GEOMETRÍA	Calcular perímetros de polígonos.	Aplicar	A
24	GEOMETRÍA	Calcular volumen de pirámides.	Conocer	B
25	DATOS Y AZAR	Analizar información presente en diversos tipos de tablas y gráficos.	Comprender	C
26	DATOS Y AZAR	Seleccionar formas de organización y representación de datos de acuerdo al tipo de análisis que se quiere realizar.	Identificar	D
27	DATOS Y AZAR	Analizar información presente en diversos tipos de tablas y gráficos.	Comprender	B

28	DATOS Y AZAR	Predecir la probabilidad de ocurrencia de eventos a partir de la frecuencia relativa obtenida en la realización de experimentos aleatorios simples.	Identificar	A
29	DATOS Y AZAR	Predecir la probabilidad de ocurrencia de eventos a partir de la frecuencia relativa obtenida en la realización de experimentos aleatorios simples.	Identificar	B
30	DATOS Y AZAR	Predecir la probabilidad de ocurrencia de eventos a partir de la frecuencia relativa obtenida en la realización de experimentos aleatorios simples.	Comprender	C
31	DATOS Y AZAR	Seleccionar formas de organización y representación de datos de acuerdo al tipo de análisis que se quiere realizar.	Comprender	C
32	DATOS Y AZAR	Analizar información presente en diversos tipos de tablas y gráficos.	Conocer	C
33	DATOS Y AZAR	Analizar información presente en diversos tipos de tablas y gráficos.	Identificar	A

34	DATOS Y AZAR	Predecir la probabilidad de ocurrencia de eventos a partir de la frecuencia relativa obtenida en la realización de experimentos aleatorios simples.	Conocer	D
35	DATOS Y AZAR	Predecir la probabilidad de ocurrencia de eventos a partir de la frecuencia relativa obtenida en la realización de experimentos aleatorios simples.	Conocer	D

Eje Temático	Cantidad	Porcentaje
Álgebra	3	8,57%
Datos y Azar	11	31,43%
Geometría	13	37,14%
Números	8	22,86%

Habilidad	Cantidad	Porcentaje
Analizar	3	8,57
Aplicar	11	31,43
Comprender	9	25,71
Conocer	6	17,14
Identificar	6	17,14

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Análisis de los resultados

Se realizará un análisis de los resultados en dos formas:

A) Análisis cuantitativo: el cual se realizará mediante un análisis por:

1. Rendimiento general del instrumento: consignando calificación máxima, calificación mínima, promedio de la evaluación y total de estudiantes evaluados.

2. Pregunta a pregunta: consignando cantidad de buenas, malas y omitidas y su respectivo porcentaje.

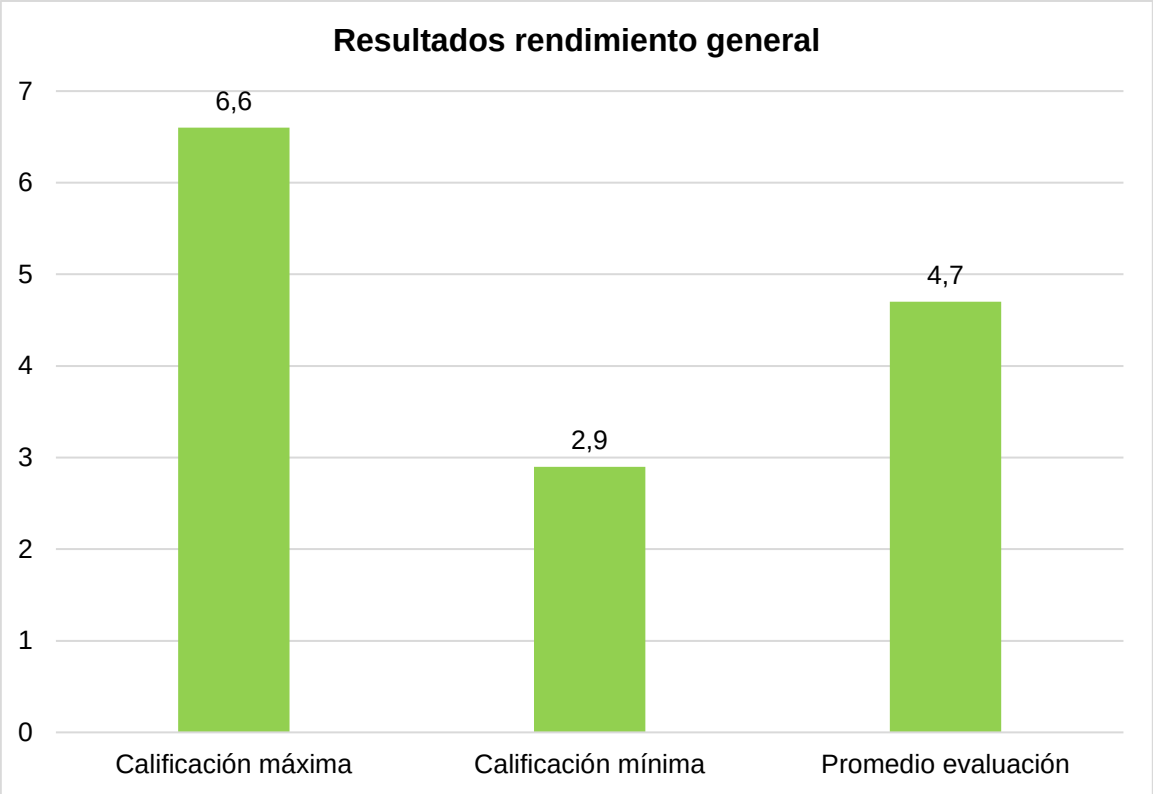
3. Eje Temático: consignado cantidad de preguntas, buenas, malas y omitidas en porcentaje de logro.

4. Habilidad: consignando por e consignado cantidad de preguntas, buenas, malas y omitidas en porcentaje de logro.

Resultados en 4° básico:

1. Resultados rendimiento general del instrumento:

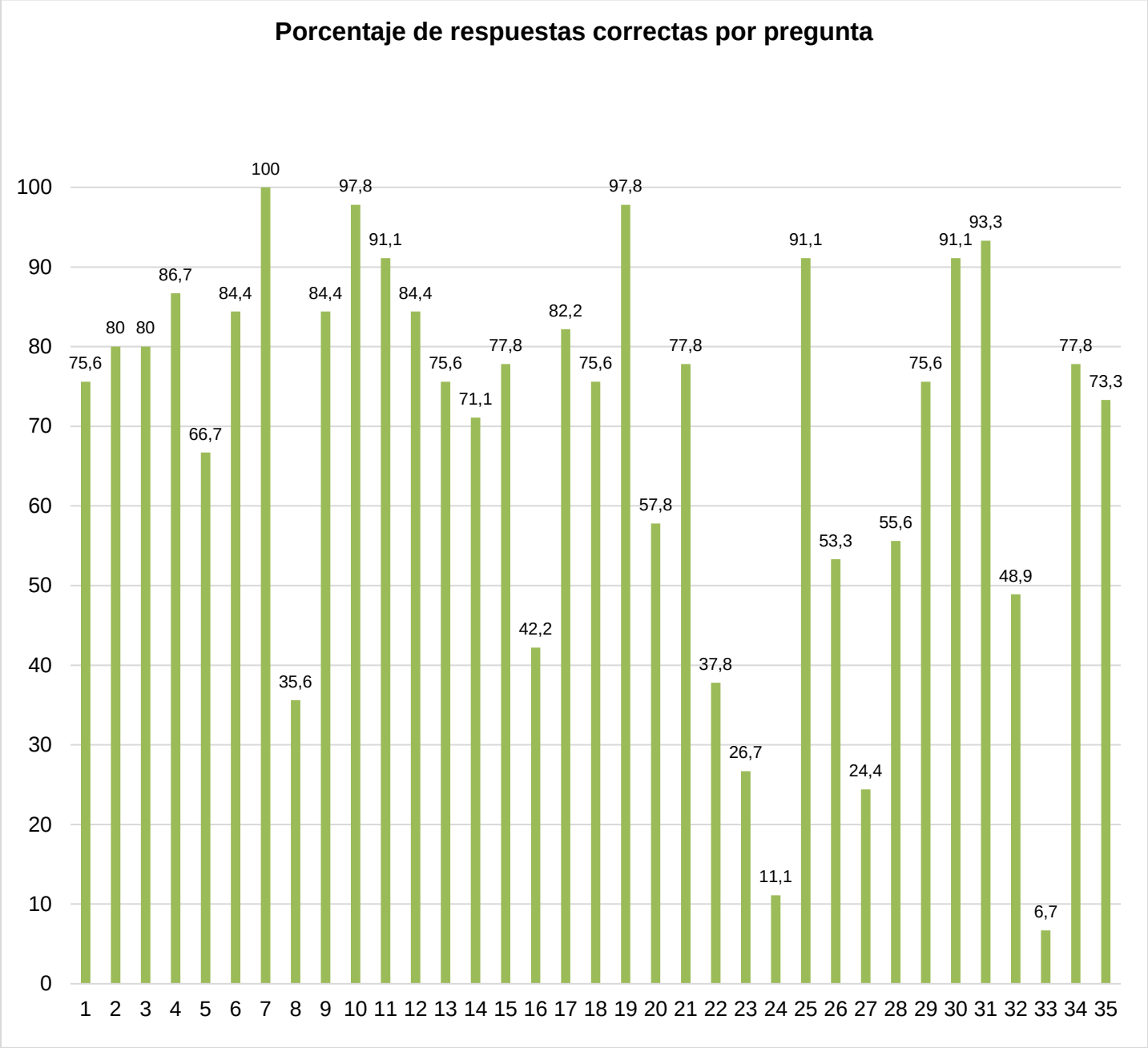
Calificación Máxima: 6,6 equivalente a un 94% del logro.
Calificación Mínima: 2,9 equivalente a un 41% de logro.
Promedio de la evaluación: 4,7 equivalente a un 67% de logro.
Total de estudiantes evaluados: 45 de un universo de 45 estudiantes equivalente a un 100%.



2. Resultados por pregunta a pregunta de la evaluación diagnóstica en Matemática:

	Buenas		Malas		Omitidas	
N° Pregunta	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%
1	34	75,6	10	22,2	1	2,2
2	36	80	9	20	0	0
3	36	80	7	15,6	2	4,4
4	39	86,7	5	11,1	1	2,2
5	30	66,7	14	31,1	1	2,2
6	38	84,4	5	11,1	2	4,4
7	45	100	0	0	0	0
8	16	35,6	29	64,4	0	0
9	38	84,4	7	15,6	0	0
10	44	97,8	1	2,2	0	0
11	41	91,1	4	8,9	0	0
12	38	84,4	7	15,6	0	0
13	34	75,6	11	24,4	0	0
14	32	71,1	12	26,7	1	2,2
15	35	77,8	9	20	1	2,2
16	19	42,2	23	51,1	3	6,7
17	37	82,2	6	13,3	2	4,4

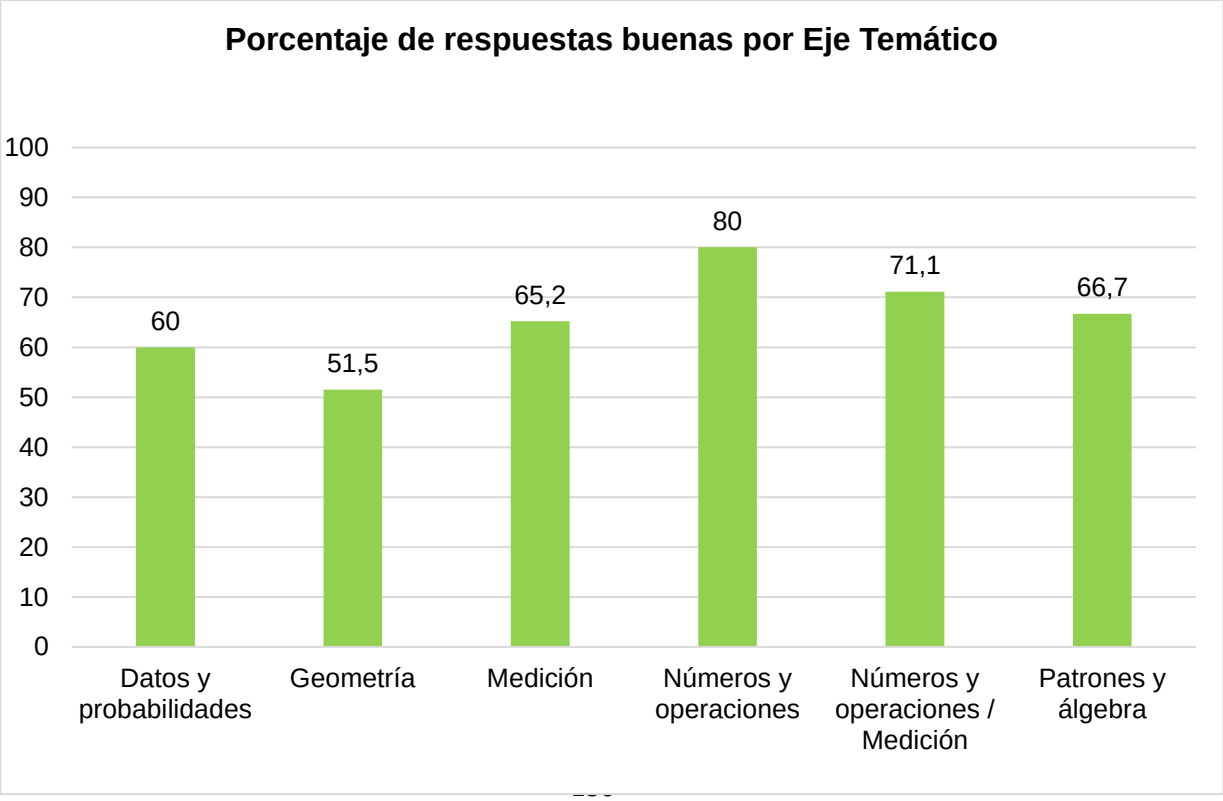
18	34	75,6	9	20	2	4,4
19	44	97,8	1	2,2	0	0
20	26	57,8	18	40	1	2,2
21	35	77,8	10	22,2	0	0
22	17	37,8	27	60	1	2,2
23	12	26,7	30	66,7	3	6,7
24	5	11,1	39	86,7	1	2,2
25	41	91,1	3	6,7	1	2,2
26	24	53,3	20	44,4	1	2,2
27	11	24,4	32	71,1	2	4,4
28	25	55,6	20	44,4	0	0
29	34	75,6	10	22,2	1	2,2
30	41	91,1	3	6,7	1	2,2
31	42	93,3	2	4,4	1	2,2
32	22	48,9	19	42,2	4	8,9
33	3	6,7	39	86,7	3	6,7
34	35	77,8	8	17,8	2	4,4
35	33	73,3	5	11,1	7	15,6


Porcentaje de respuestas correctas por pregunta
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
75,6
80
80
86,7
66,7
84,4
100
35,6
84,4
97,8
91,1
84,4
75,6
71,1
77,8
42,2
82,2
75,6
97,8
57,8
77,8
37,8
26,7
11,1
91,1
53,3
24,4
55,6
75,6
91,1
93,3
48,9
6,7
77,8
73,3
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

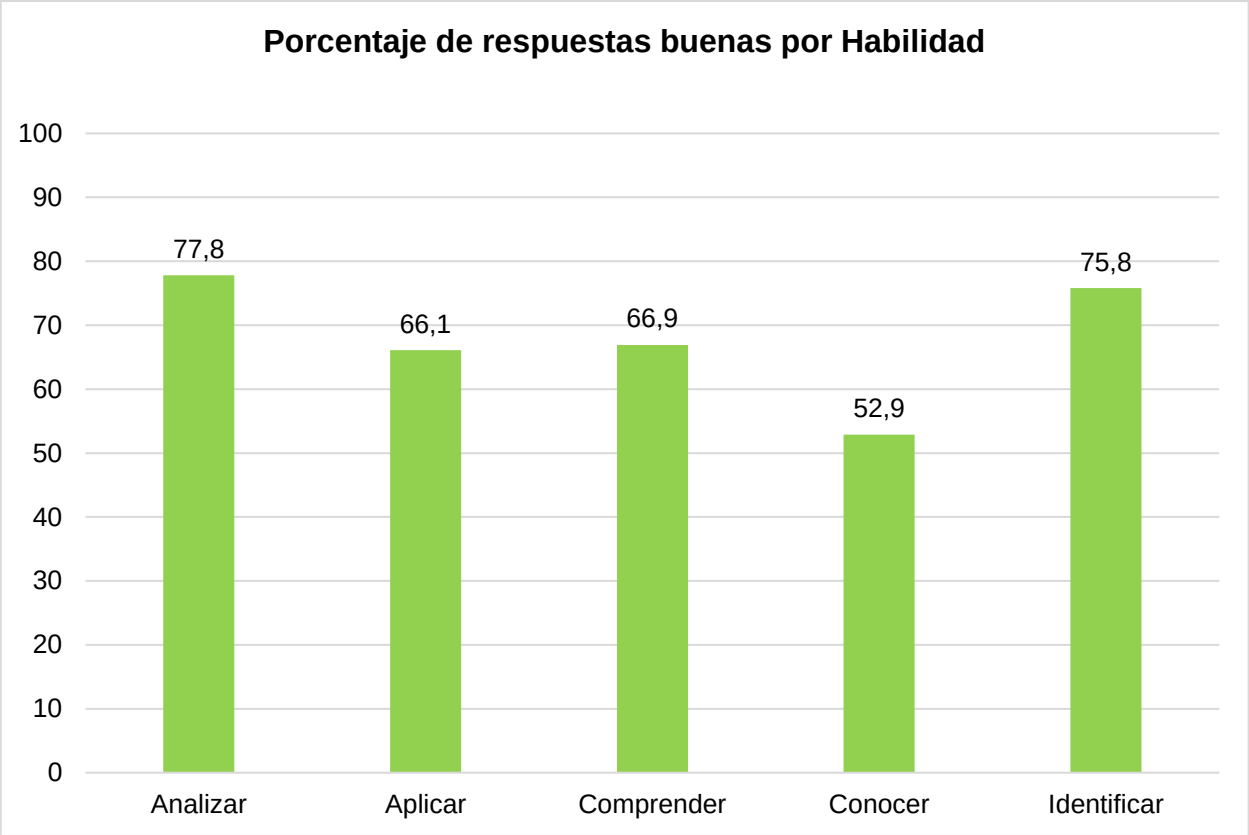
3. Resultados por Eje Temático de la evaluación diagnóstica en Matemática:

Eje	Cantidad de preguntas	Buenas (%)	Malas (%)	Omitidas (%)
Datos y probabilidades	5	60	33,8	6,2
Geometría	6	51,5	47	1,5
Medición	6	65,2	33,3	1,5
Número y operaciones	14	80	19	1
Números y operaciones / Medición	1	71,1	26,7	2,2
Patrones y álgebra	3	66,7	28,1	5,2



4. Resultados por Habilidad de la evaluación diagnóstica en Matemática:

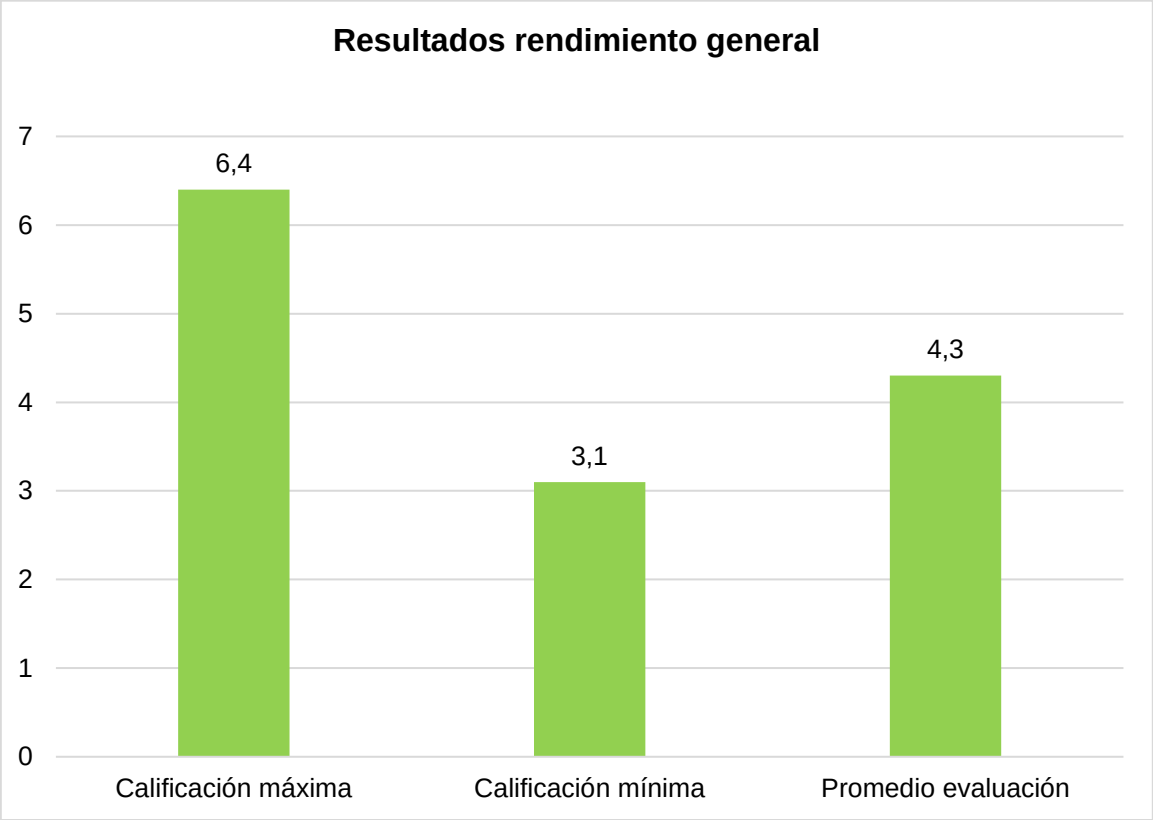
Habilidad	Cantidad de preguntas	Buenas (%)	Malas (%)	Omitidas (%)
Analizar	5	77,8	20,9	1,3
Aplicar	8	66,1	30	3,9
Comprender	9	66,9	31,6	1,5
Conocer	5	52,9	45,8	1,3
Identificar	8	75,8	21,4	2,8



Resultados en 8°básico:

1. Resultados rendimiento general del instrumento:

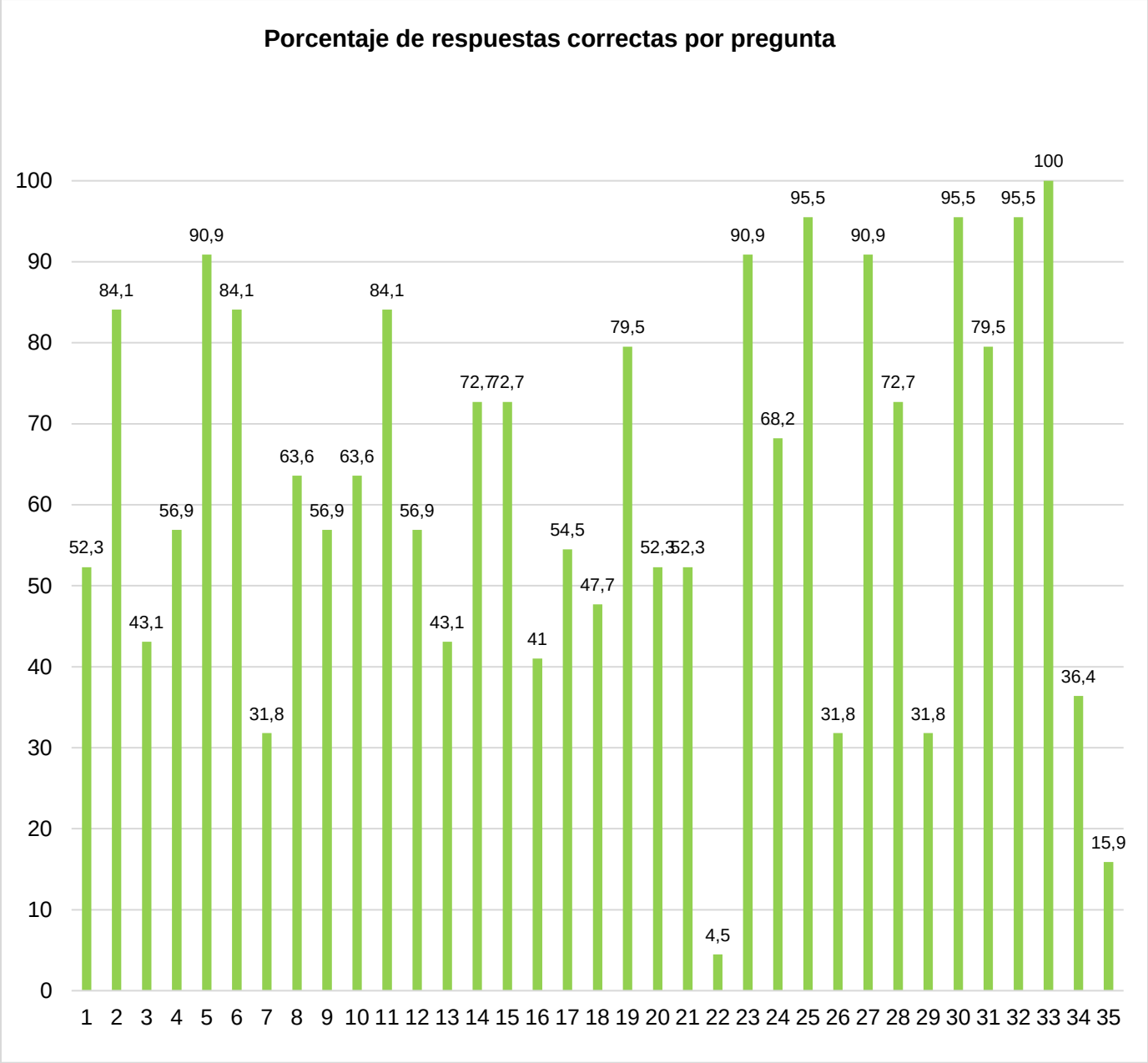
Calificación Máxima: 6,4 equivalente a un 91% del logro.
Calificación Mínima: 3,1 equivalente a un 44% de logro.
Promedio de la evaluación: 4,3 equivalente a un 61% de logro.
Total de estudiantes evaluados: 44 de un universo de 51 estudiantes equivalente a un 86%.



2. Resultados por pregunta a pregunta de la evaluación diagnóstica en Matemática:

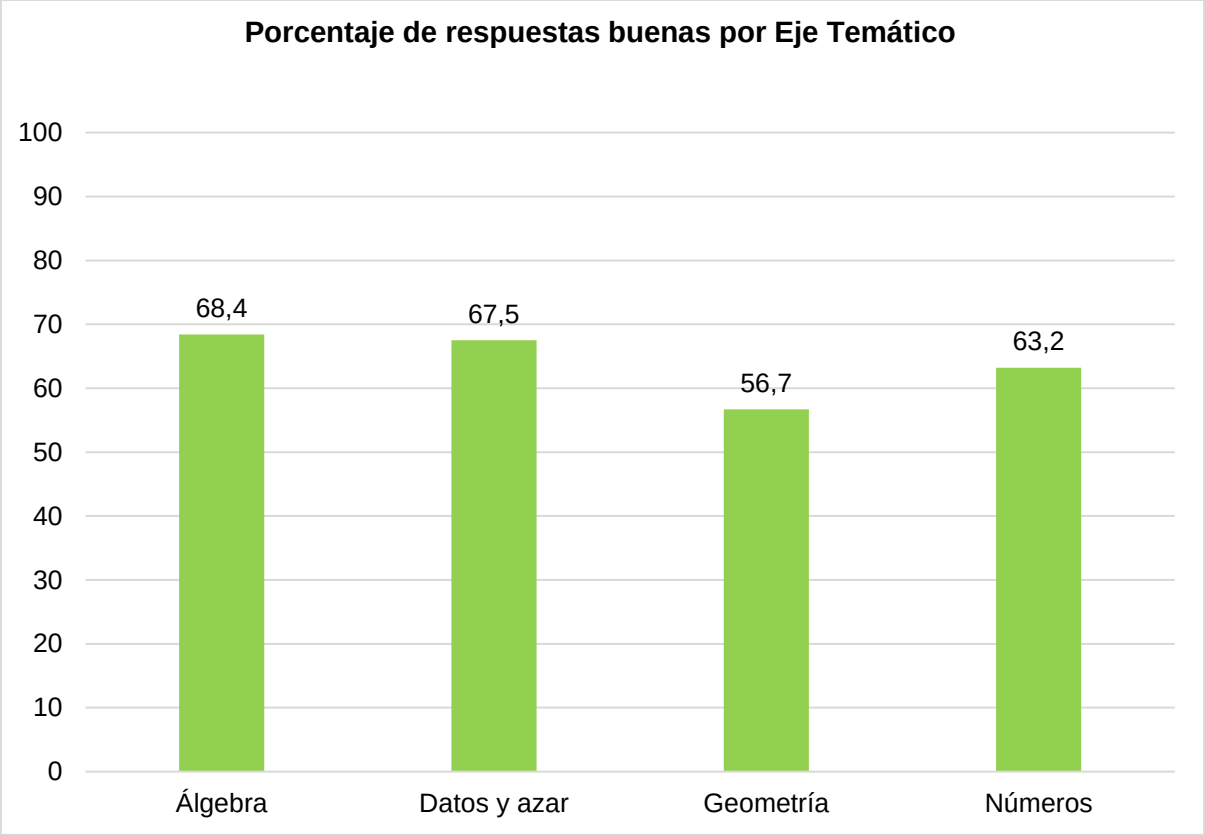
	Buenas		Malas		Omitidas	
N° Pregunta	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%
1	23	52,3	21	47,7	0	0
2	37	84,1	7	15,9	0	0
3	19	43,1	25	56,6	0	0
4	25	56,9	19	43,1	0	0
5	40	90,9	4	9,1	0	0
6	37	84,1	7	15,9	0	0
7	14	31,8	30	68,2	0	0
8	28	63,6	16	36,4	0	0
9	25	56,9	19	43,1	0	0
10	28	63,6	16	36,4	0	0
11	37	84,1	7	15,9	0	0
12	25	56,9	19	43,1	0	0
13	19	43,1	25	56,6	0	0
14	32	72,7	12	27,3	0	0
15	32	72,7	10	22,8	2	4,5
16	18	41	24	54,5	2	4,5
17	24	54,5	18	41	2	4,5

18	21	47,7	23	52,3	0	0
19	35	79,5	9	20,5	0	0
20	23	52,3	21	47,7	0	0
21	23	52,3	21	47,7	0	0
22	2	4,5	42	95,5	0	0
23	40	90,9	4	9,1	0	0
24	30	68,2	14	31,8	0	0
25	42	95,5	2	4,5	0	0
26	14	31,8	30	68,2	0	0
27	40	90,9	4	9,1	0	0
28	32	72,7	12	27,3	0	0
29	14	31,8	30	68,2	0	0
30	42	95,5	2	4,5	0	0
31	35	79,5	9	20,5	0	0
32	42	95,5	2	4,5	0	0
33	44	100	0	0	0	0
34	16	36,4	28	63,6	0	0
35	7	15,9	37	84,1	0	0


Porcentaje de respuestas correctas por pregunta
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
52,3
84,1
43,1
56,9
90,9
84,1
31,8
63,6
56,9
63,6
84,1
56,9
43,1
72,7
72,7
41
54,5
47,7
79,5
52,3
52,3
4,5
90,9
68,2
95,5
31,8
90,9
72,7
31,8
95,5
79,5
95,5
100
36,4
15,9
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

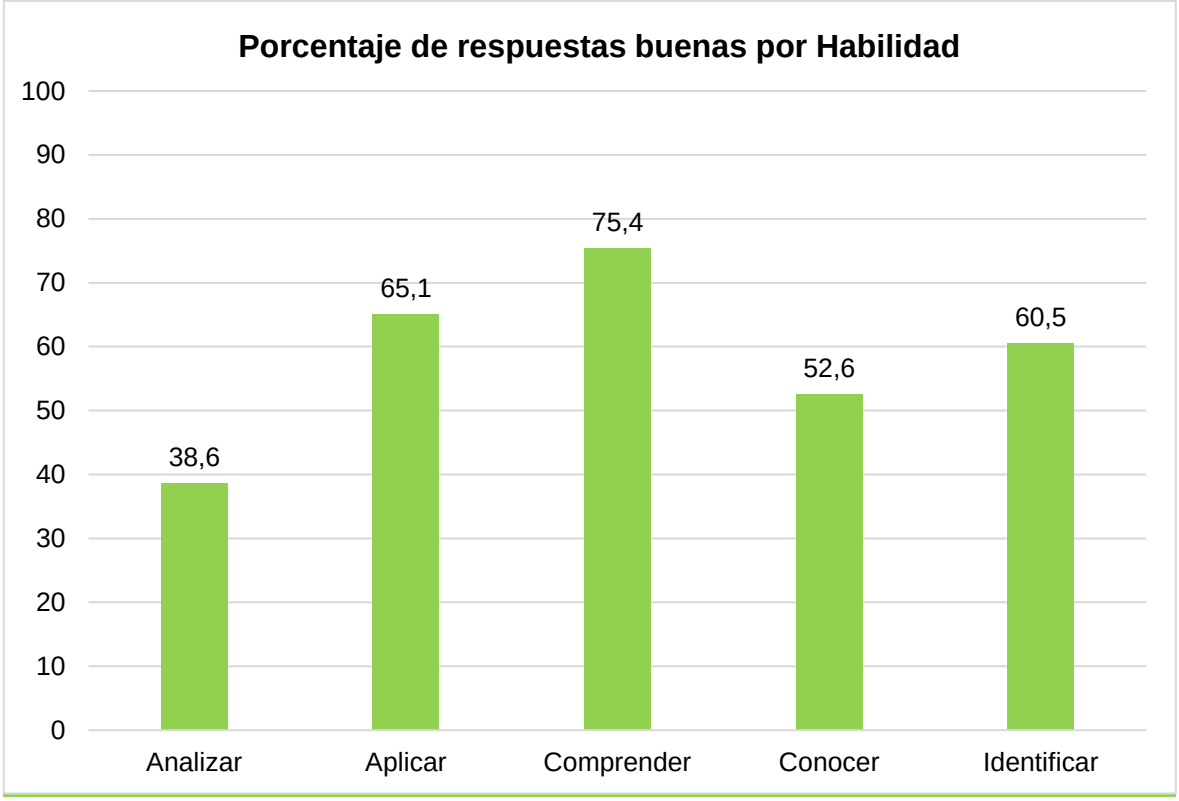
3. Resultados por Eje Temático de la evaluación diagnóstica en Matemática:

Eje	Cantidad de preguntas	Buenas (%)	Malas (%)	Omitidas (%)
Álgebra	3	68,4	31,6	0
Datos y azar	11	67,5	32,5	0
Geometría	13	56,7	42,1	1,2
Números	8	63,2	36,8	0



4. Resultados por Habilidad de la evaluación diagnóstica en Matemática:

Habilidad	Cantidad de preguntas	Buenas (%)	Malas (%)	Omitidas (%)
Analizar	3	38,6	61,4	0
Aplicar	11	65,1	34,4	0,5
Comprender	9	75,4	24	0,6
Conocer	6	52,6	47,4	0
Identificar	6	60,5	38,6	0,9



B) Análisis cualitativo:

Resultados en 4° básico:

El nivel de los 4° básico en la Evaluación Diagnóstica en Matemática se obtiene un porcentaje de logro de 67%. Considerando el resultado de las preguntas, se observa que existen 11 preguntas bajo el 60% de logro correspondiendo a un 31,4% del total de preguntas del instrumento y de las cuales 4 están bajo el 30% de logro correspondiendo a un 11,4% del total de preguntas del instrumento. Al observar el nivel de logro de los Ejes Temáticos, se aprecia que el más bajo es el de GEOMETRÍA con un promedio de 51,5% y NÚMEROS y OPERACIONES corresponde al eje con mayor logro con un 80%. Respecto a los niveles de logro según las Habilidades, se observa que la habilidad más descendida es CONOCER con un 52,9% de logro y la habilidad con un porcentaje de logro más alto es la de ANALIZAR con un 77,8% de logro. Se realizarán acciones remediales para todos los ejes evaluados.

Resultados en 8° básico:

El nivel de los 8° básicos en la Evaluación Diagnóstica en Matemática se obtiene un porcentaje de logro de 61%. Considerando el resultado de las preguntas, se observa que existen 17 preguntas bajo el 60% de logro correspondiendo a un 48,6% del total de preguntas del instrumento y de las cuales 2 están bajo el 30% de logro correspondiendo a un 5,7% del total de preguntas del instrumento. Al observar el nivel de logro de los Ejes Temáticos, se aprecia que el más bajo es el de GEOMETRÍA con un promedio de 56,7% y ÁLGEBRA corresponde al eje con mayor logro con un 68,4%. Respecto a los niveles de logro según las Habilidades, se observa que la habilidad más descendida es ANALIZAR con un 38,6% de logro y

la habilidad con un porcentaje de logro más alto es la de COMPRENDER con un 75,4% de logro. Se realizarán acciones remediales para todos los ejes evaluados.

Propuestas Remediales

Se realizarán propuestas remediales para 4° y 8° básico en todos los ejes temáticos con la finalidad de poder entregar un apoyo integral y armónico a los estudiantes. Además, se entregará un guion metodológico para la resolución de problemas matemáticos en base a la Metodología Heurística de George Pólya y ejemplos de actividades de Gamificación para que se aprenda mejor en el área de matemática, con la finalidad de realizar un trabajo más efectivo y provechoso.

Propuestas remediales:

Cuarto básico:

Para la asignatura de Matemática los niños, niñas y/o Adolescentes serán evaluados a través de 5 ejes temáticos o disciplinares: Números y operaciones; Patrones y Álgebra; Geometría; Medición; Datos y Probabilidad, con esto ellos podrán enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo, y así lograr proporcionar herramientas conceptuales para analizar información cuantitativa presente en diversos contextos. Para alcanzar la comprensión de los contenidos disciplinares enmarcado en estos cinco ejes descritos y así adquirir conocimiento en otras áreas; los niños, niñas y/o adolescentes deberán desarrollar Habilidades para desarrollar el pensamiento matemático, estas son: Resolver problemas; Argumentar y comunicar; Modelar; y Representar, las cuales tienen un rol importante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos.

a) Números y operaciones:

- Aplicar y resolver problemas rutinarios que involucren el algoritmo de la adición y sustracción con más de dos números.
- Estimar el cociente de una división, aplicando diferentes estrategias (como el redondeo del dividendo; la relación entre multiplicación y división como operaciones inversas; y, descomposición en pasos arbitrarios) y resolver problemas rutinarios, aplicando algoritmo de la división.
- Identificar y representar fracciones unitarias y marcan posiciones en la recta numérica, con esto reconocen que, entre dos fracciones unitarias, la fracción con mayor denominador representa la fracción menor
- Resolver problemas que involucran la adición y sustracción propias de igual denominador de fracciones.
- Modelar la adición y sustracción sin y con traspaso de cuadriculas y resuelven problemas que involucren adición y sustracción con números de decimales.
- Resolver problemas rutinarios, aplicando el algoritmo de la multiplicación y estiman productos, usando estrategias de redondeo de factores.

b) Patrones y álgebra:

- Determinar elementos faltantes en listas o tablas.
- Descubrir un error en una secuencia o una tabla y corregirla.
- Usar software educativo para generar o variar patrones numéricos.
- Modelar ecuaciones e inecuaciones de un paso, concreta o pictóricamente, con una balanza y además con software educativo.
- Resolver adivinanzas de números que involucran adiciones y sustracciones.

c) Geometría:

- Estimar ángulos y comprobar la estimación realizada.
- Utilizar mapas reales y analizar las escalas.
- Utilizar elementos grandes como transportador, regla y compás para realizar transformaciones isométricas.
- Utilizar escalera de conversión de unidades de longitud.
- Medir objetos al interior y exterior de la sala con una huincha.
- Calcular área y perímetro de figuras reales (Mesa, Pizarra, etc).
- Utilizar software matemático para construir figuras planas, calcular áreas y perímetros y realizar transformaciones isométricas.
- Trabajar con set de cuerpos geométricos para su definición y propiedades.

d) Medición:

- Estimar longitudes de objetos de la sala de clase y comprobar la estimación con una regla o huincha.
- Convertir longitudes en unidades adecuadas (m a cm y viceversa).
- Medir el perímetro de objetos y expresar en cm o m.
- Determinar el área de rectángulos y cuadrados mediante el conteo de cuadrículas.
- Usar software educativo para componer o descomponer figuras compuestas de cuadrados o rectángulos.
- Calcular el área de figuras formadas por rectángulos y cuadrados.
- Estimar áreas de su entorno en unidades de cm2 y m2.
- Calcular tiempos de recorridos, sumando los minutos entre tramos.
- Convertir medidas de tiempo: segundos en un minuto, minutos en una hora, días en un mes y meses en un año.

e) Datos y probabilidades:

- Leer e interpretar pictogramas y gráficos de revistas y diarios.
- Extraer información numérica publicada en libros, diarios y revistas, de resultados de encuestas.
- Representar información en tablas y gráficos para comunicar conclusiones.
- Usar software educativo para simular experimentos aleatorios.
- Realizar encuestas de su interés; por ejemplo: actividades en su tiempo libre, preferencias de tipo de música, club de fútbol, etc.
- Comparar los resultados de sus encuestas con otros cursos del colegio, con resultados publicados en diarios y revistas, etc.

Octavo básico:

Para la asignatura de Matemática los niños, niñas y/o Adolescentes serán evaluados a través de 4 ejes temáticos o disciplinares: Números; Álgebra y Funciones; Geometría; Probabilidad y Estadística, con esto ellos podrán enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo, y así lograr proporcionar herramientas conceptuales para analizar información cuantitativa presente en diversos contextos. Para alcanzar la comprensión de los contenidos disciplinares enmarcado en estos cuatro ejes descritos y así adquirir conocimiento en otras áreas; los niños, niñas y/o adolescentes deberán desarrollar Habilidades para desarrollar el pensamiento matemático, estas son: Resolver problemas; Argumentar y comunicar; Modelar; y Representar, las cuales tienen un rol importante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos.

a) Números y operaciones:

- Representar la multiplicación y división de potencias de igual base o igual exponente natural hasta 3.
- Resolver ejercicios rutinarios, aplicando la multiplicación, la división y la potenciación de potencias.
- Aplicar la raíz cuadrada en la solución de problemas de la vida cotidiana o de la geometría.

b) Álgebra y funciones:

- Resuelven inecuaciones de la forma ax + b < c o ax + b > c en ejercicios rutinarios.
- Identificar la pendiente del gráfico $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ de la función $\int(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{a} * \boldsymbol{x}$ con el factor de $\boldsymbol{a}$.
- Elaborar gráficos de funciones afines $\boldsymbol{a}$ y $\boldsymbol{b}$ dadas o con dos puntos dados y verificar que las coordenadas de puntos pertenecientes al gráfico son soluciones de la ecuación $\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{a} * \times + \boldsymbol{b}$
- Representar el concepto de función mediante la relación de proporcionalidad directa, y elaborar tablas de valores y gráficos correspondientes, basados en ecuaciones de funciones lineales $\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{a} * \times$ ($\boldsymbol{y} = \boldsymbol{a} * \times$).

c) Geometría:

- Construir los cuerpos utilizando redes de cartulina por ejemplo.
- Utilizar Softwares matemáticos para construir las figuras.
- Trabajar con set de figuras concretos para definir y comparar las figuras.
- Salir de la sala de clases a ver por su entorno diversos cuerpos que puedan relacionarlos con la materia.
- Utilizar ejemplos de la vida diaria para calcular, envolturas de cajas, agua en una piscina.
- Que el profesor utilice compás y transportador grandes para pizarra y realizar las

construcciones con los estudiantes.

- Resolver problemas cotidianos y de ciencias relacionados con el área de la superficie y el volumen de prismas rectos y cilindro
- Determinar el vector entre imagen y pre-imagen de 2 figuras 2D trasladadas e identificar la traslación y la composición de traslaciones por medio de vectores y la suma de ellos
- Reconocer transformaciones isométricas dadas en el plano, identificando puntos importantes, como vector de traslación, centro de rotación, ángulo de rotación, eje o punto de reflexión.

d) Probabilidad y Estadística:

- Comparar muestras de poblaciones con distintos gráficos para representar determinada información.
- Representar con diagramas, incluyendo el diagrama de cajón, de manera natural y/o con software educativo.
- Comprender las medidas de posición, percentiles y cuartiles identificando la población que está sobre o bajo el percentil

Guion Metodológico:

Se propone trabajar la Metodología Heurística de George Pólya, el cual sugiere 4 pasos:

1. Entender el problema:

El estudiante debe comprender el problema analizando detalladamente el enunciado o planteamiento, con el propósito de identificar la incógnita o pregunta, los datos presentados y las condiciones a través de un tema interesante, una pregunta relevante, un contenido matemático adecuado con las dificultades de comprensión que surgen y cómo enfrentarlas, en donde los indicadores que les damos a los estudiantes en la resolución de problemas son pocas, las mínimas, suficientes para que comiencen a trabajar. Para que el estudiante entienda mejor el problema, puede dibujar, graficar, diagramar, etc.

2. Imaginar un plan:

El objetivo de este proceso, es que el estudiante establezca un plan, a través de distintos caminos para dar respuesta al problema presentado: dejándolo buscar, decidir por sí mismo lo que hará.

La idea es convertir al (la) niño(a) en un verdadero investigador, en el seguimiento de un proceso, en donde deberá esforzarse en desarrollar su originalidad y creatividad al máximo.

El estudiante necesitará utilizar toda su intuición e imaginación, poniendo a prueba su capacidad, interés y habilidad en la búsqueda de ese chispazo mental que algunos psicólogos llaman “iluminación”, el cual consiste en encontrar las pistas que han de constituir para encontrar la solución al problema.

Las preguntas que se les hacen a los niños estarán dirigidas a que encuentren analogías, puedan generalizar, descomponer, recomponer e introducir elementos auxiliares. Por ejemplo:

- ¿Has resuelto el problema?
- ¿Conoces otro problema relacionado con éste?
- ¿Puedes introducir el mismo camino recorrido para resolver otros problemas?
- ¿Puedes recordar un problema análogo?
- ¿Puedes resolver una parte dl problema?
- ¿Cuáles son los datos que te sirven?

3. Realizar un plan:

Una vez descubierto el plan o camino que se debe recorrer, es necesario realizarlo, efectuando las operaciones que permitirán encontrar la solución, swe recomienda al (la) niño(a) que al seguir su plan controle todos y cada uno de los pasos.

4. Determinar la solución obtenida:

En este punto, el estudiante deberá efectuar una revisión crítica del trabajo realizado, efectuando una labor de autocrítica, tratando de generalizar a través de la situación y encontrando otras aplicaciones. Es necesario que el (la) niño(a) se convenza de que la solución es correcta.

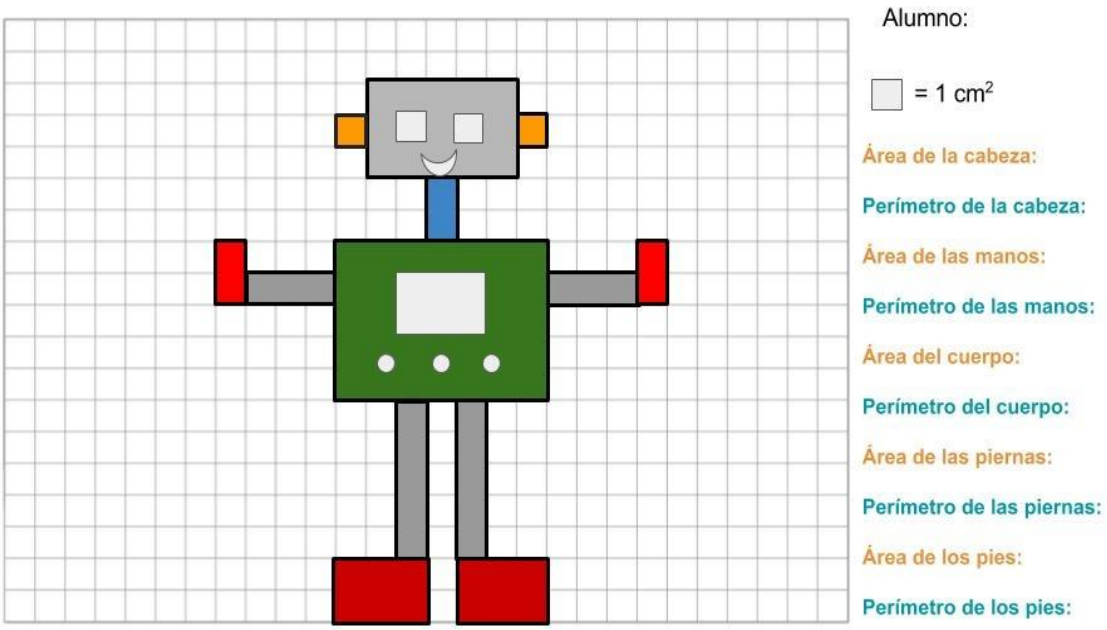
Se sugieren algunas preguntas:

- ¿Puedes comprobar tu resultado?
- ¿Puedes constatar el resultado aplicado?
- ¿Podrías haber seguido otro camino para encontrar la solución?

Ejemplos de actividades de Gamificación.

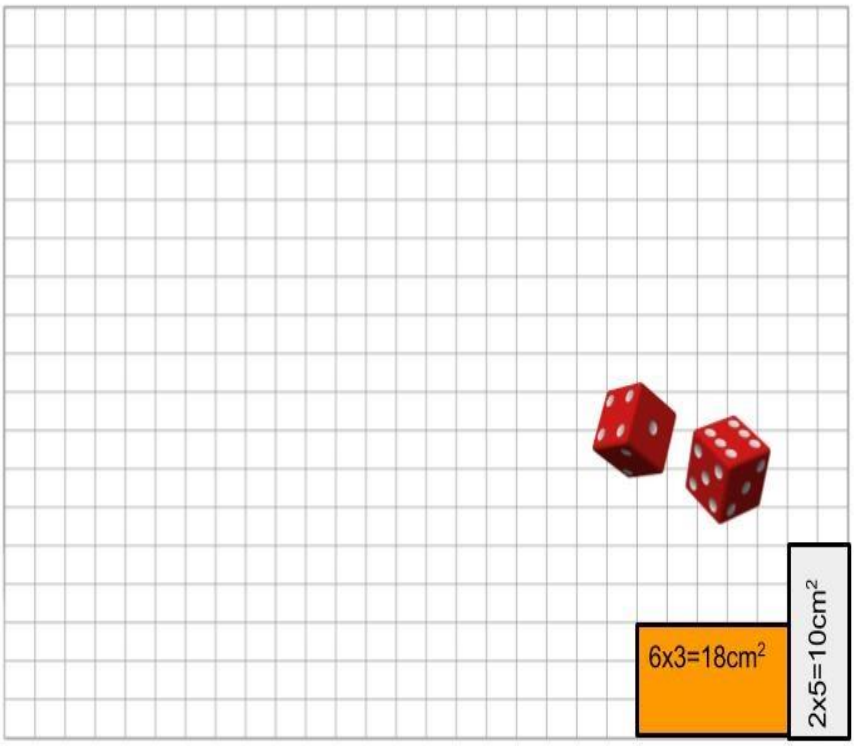
Se presentan algunos ejemplos prácticos de cómo pueden los estudiantes desarrollar su competencia digital manejando las herramientas de presentación (Google Slides, Power Point,) de forma transversal mientras aprenden matemáticas y además lo hacen a través del juego.

1. En este ejemplo los estudiantes trabajarán los conceptos de área y perímetro a través del **diseño de su propio robot**.
   - **Matemáticas**: Calcularán el área y el perímetro de las distintas partes del robot que ellos mismo han diseñado.
   - **Competencia digital**: Insertarán formas, les aplicarán un color de relleno (área), un tipo de línea para el borde que delimita cada parte del robot (perímetro), utilizarán cuadros de texto, formato superíndice, etc.



2. En el siguiente ejemplo **trabajarán en parejas cooperativas**.

- **Matemáticas**: reforzarán lo aprendido sobre las áreas.
- **Competencia digital**: trabajarán de forma colaborativa en una misma presentación, insertarán cuadros de texto, formas, giro de objetos, formatos de texto, etc.



Trabajo por parejas cooperativas. Rally Coach. Tutoría entre iguales.

1º Jugador

Tira los dos dados

Multiplica el valor de sus caras

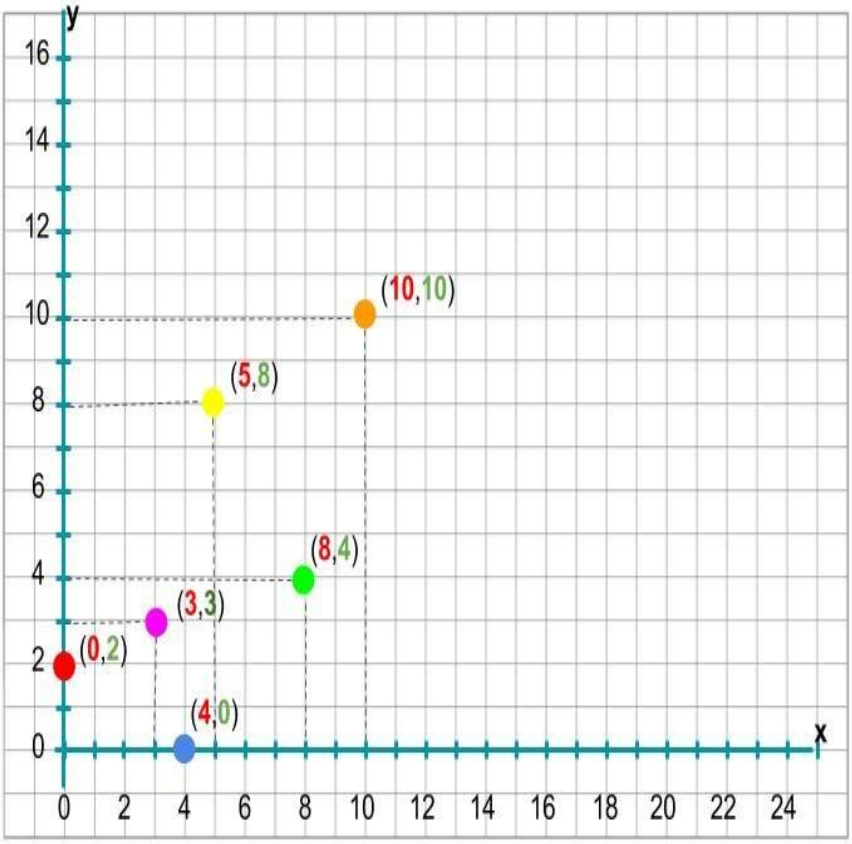
Dibuja el área equivalente

El otro jugador observa, comprueba, tutoriza si es necesario y felicita a su compañero.

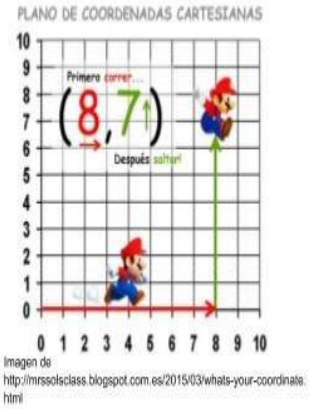
2º Jugador Se repite el proceso por turnos

3. En la siguiente actividad se propone a los estudiantes **diseñar su propia casa**, con una o varias plantas, con o sin garaje, con jardín, lo que ellos quieran.
   - **Matemáticas**: Los estudiantes disponen de unos muebles para que puedan estimar el área de cada una de las estancias de la casa. Deberán razonar también dónde deben poner las puertas para poder entrar y tenerlo en cuenta para el cálculo de las áreas.
   - **Competencia digital**: En este ejercicio trabajarán las funciones de la herramienta de copiar y pegar, girar, aplicar contornos, enviar atrás, mover al frente, distribuir equitativamente elementos, alinearnos, etc. Podrán buscar otras imágenes de muebles en Internet, insertarlas en la presentación y aplicar la escala para utilizaros en sus planos.

4. En el siguiente ejemplo hemos se ha convertido dicha cuadrícula en una **plano de coordenadas**.
   - **Matemáticas**: Reforzarán los conceptos de cómo situar los puntos en un plano.
   - **Competencia digital**: Trabajarán como insertar formas, dibujar líneas rectas que unan dos objetos, cambiar los tipos de línea, crear y situar cuadros de texto, cambiar el color de la fuente. Se ha incorporado también una idea del blog de Mrs. Solś que consiste en utilizar el movimiento que hace el personaje de videojuegos Super Mario Bros, (correr y saltar), para explicar cómo se sitúan los puntos en el plano ¡Un gran truco para recordar!



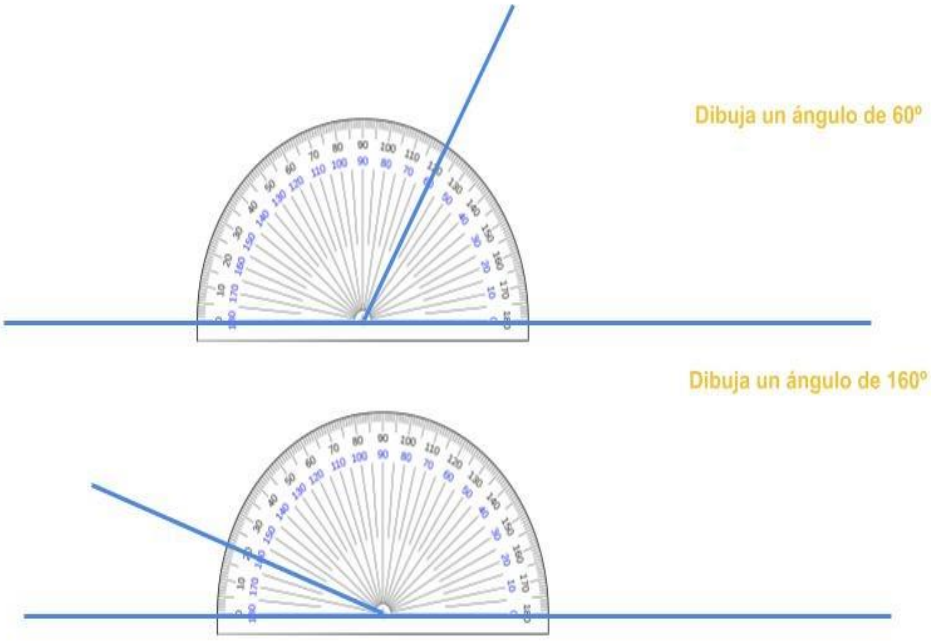
¡Truco para recordar!



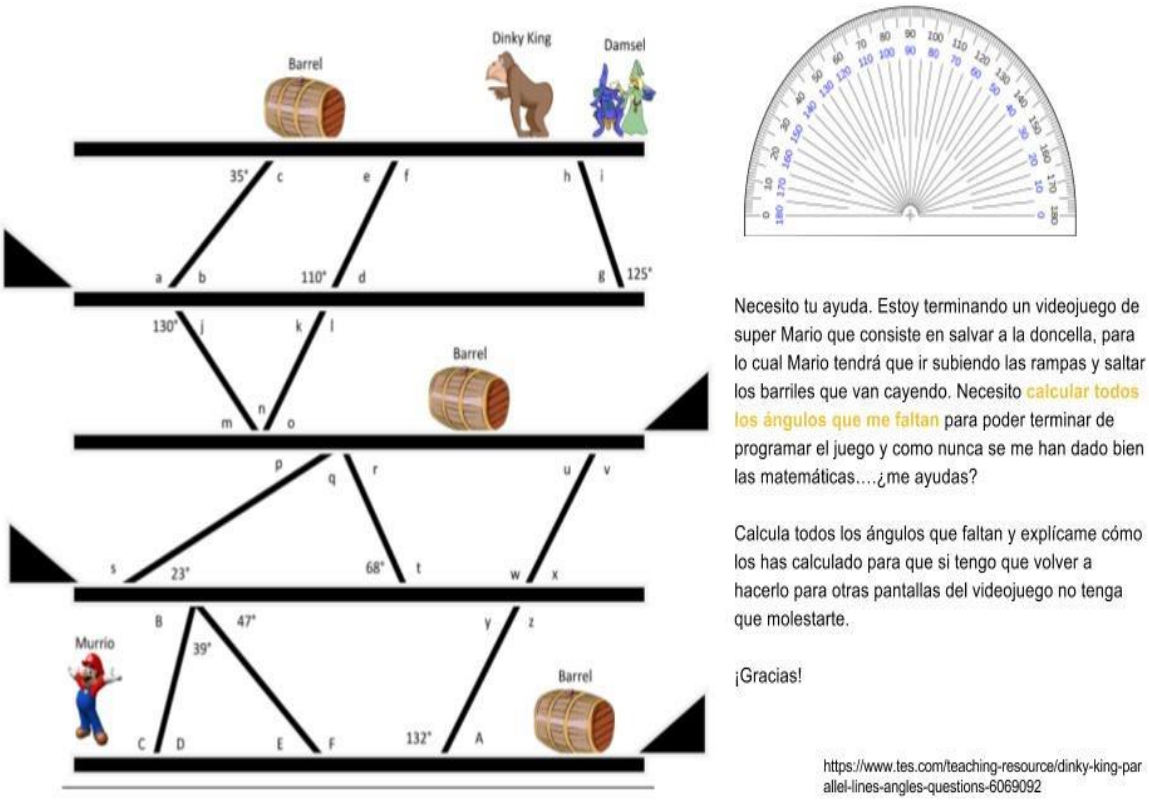
Coloca los puntos en el plano

(3,3)	(0,2)
(8,4)	(10,10)
(5,8)	(4,0)

5. También se puede importar una imagen de un **transportador y trabajar los ángulos**. Lo importante es que esta imagen sea transparente para poder realizar la medición de los ángulos.



6. A continuación se puede importar una imagen con un reto para los estudiantes.



- **Matemáticas**: Ejemplo de **gamificación para calcular ángulos** inspirado en una actividad diseñada por el profesor de matemáticas Andy Lutwyche.
- **Competencia digital**: En esta actividad se trabaja mucho el giro de objetos al tener que posicionar el transportador para la medición correcta de los ángulos. Además, el estudiante deberá explicar cómo ha medido y/o calculado los ángulos para lo cual tendrá que utilizar cuadros de texto, flechas y recurrirá a las animaciones de los distintos objetos para explicarlo con claridad. También podría grabar su explicación en audio e insertarlo en la presentación.

UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Bibliografía

Agencia de calidad de la educación. (2020).Organización Curricular Matemáticas. Currículum Nacional. Unidad de Currículum y Evaluación. Sitio web: https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/20852:Organizacion-Curricular-Matematicas

Álvarez, S. & Montaño, C. (1999). Guion Metodológico. Metodología Heurística de George Pólya. Resolución de problemas en adición y sustracción en niños de tercer año básico y su ayuda con el computador. Tesis de Grado para optar al título de Profesor Diferencial, especialista en Trastornos del Aprendizaje y el Desarrollo, con grado de Licenciado en Educación. Universidad de la Serena. Facultad de Humanidades. Departamento de Educación.

Colegio San Joaquín (2020). Proyecto Educativo. Sitio web: https://www.colegiosanjoaquinlaserena.cl/proyecto-educativo/

Figueroa, T. & Aliaga, L. (julio 2009). Evaluación: Pilar fundamental de la educación. Universidad Católica del Maule. Facultad de Educación. Sitio web: https://www.monografias.com/trabajos73/evaluacion-pilar-fundamental-educacion/evaluacion-pilar-fundamental-educacion.shtml

García, J. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. Revista electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”, vol.11, núm.3, septiembre-diciembre, 2011, pp.1-24. Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Sitio web: https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf

Gómez, M (abril 2017). 6 ejemplos prácticos de cómo aplicar la gamificación en el aula de matemáticas. Sitio web: http://blog.princippia.com/2017/04/recursos-educativos-gamificacion-matematicas.html.

Lupiáñez, J. (2005). Objetivos y fines de la educación matemática. Capacidades y competencias matemáticas. Didáctica de la matemática. Pensamiento numérico. Seminario análisis didáctico. Universidad de Granada. Sitio web: http://funes.uniandes.edu.co/593/1/LupiannezJ05-2799.PDF

Ministerio de Educación. Temario: exámenes libres para niños, niñas y adolescentes 2019. Cuarto Año de Enseñanza General Básica. Sitio web: https://deletras.cl/gallery/4%20b%C3%A1sico.pdf

Ministerio de Educación. Temario: exámenes libres para niños, niñas y adolescentes 2019. Octavo Año de Enseñanza General Básica. Sitio web: https://deletras.cl/gallery/8%20b%C3%A1sico.pdf

Ministerio de Educación. Currículum Nacional. MINEDUC. Chile. Matemática 8° básico. Documentos curriculares. Programa de estudio Matemática 2020. Sitio web: https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/Matematica-8-basico/#tabs_0

Ministerio de Educación. Currículum Nacional. MINEDUC. Chile. Matemática 8° básico. Documentos curriculares. Programa de estudio Matemática 2020. Sitio web https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/Matematica-4-basico/#tabs_2

Tirado, G. (febrero 2010). Matemáticas: reflexiones sobre la enseñanza y el aprendizaje. CEIP Gibraltar, La Línea de la Concepción (CÁDIZ). Revista digital innovación y experiencias educativas. ISSN 1998-6047. Dep. Legal: Gr 2922/2007. Sitio web: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_27/GARDENIA_TIRADO_1.pdf