



Trabajo Final para obtener el Grado de Magíster Profesional en Educación, mención
Currículum y Evaluación Basado en Competencias

**PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA LA
ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DEL LICEO BICENTENARIO
TÉCNICO PUENTE ÑUBLE, DE LA COMUNA DE SAN NICOLÁS,
REGIÓN DE ÑUBLE**

Nombre de la candidata a magíster : Anyela Pérez Saavedra
Nombre del tutor guía : Jennifer Quiñonez Fuentes
Nombre del tutor metodológico : Rocío Riffo San Martín

Junio. 2022

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	4
2.	INTRODUCCIÓN.....	5
3.	MARCO TEÓRICO	7
3.1	Evaluación educativa	7
3.2	¿Qué, cuando y para qué evaluar?	8
3.2.1	¿Qué evaluar?.....	8
3.2.2	¿Para qué evaluar?	8
3.2.3	¿Cuándo evaluar?	9
3.3	Criterios para diseñar un instrumento	9
3.4	Tipos de evaluación	10
3.5	Instrumentos de evaluación	10
3.6	Validación y confiabilidad.....	12
3.6.1	Validación.....	12
3.6.2	Confiabilidad.....	12
3.7	Evaluación de aprendizajes en matemática	12
3.8	Importancia de la evaluación en Chile.....	13
4.	MARCO CONTEXTUAL	14
4.1	Reseña histórica	14
4.2	Características del contexto.....	15
4.3	Antecedentes económicos	15
4.4	Sellos institucionales.....	15
4.5	Sello educacional.....	16
4.6	Resultados históricos de evaluaciones estandarizadas	16
5.	DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTO	18
5.1	Descripción del trabajo de campo	18

5.2	Muestra.....	19
5.3	Métodos e instrumentos de análisis	19
5.3.1	Instrumentos de control	19
5.3.2	Descripción de los instrumentos de evaluación	20
5.3.3	Validación de los instrumentos	20
5.3.4	Descripción de la aplicación	20
5.3.5	Pretest (Evaluación 1)	21
5.3.6	Tabla de especificaciones Pretest (Evaluación 1).....	28
	28
5.3.7	Postest (Evaluación 2).....	29
5.3.8	Tabla de especificaciones Postest (Evaluación 2)	34
	34
6.	ANÁLISIS Y RESULTADOS	35
6.1	Resultados y análisis de la capacidad desarrollada en el alumnado	35
6.1.1	Cruce habilidad – eje Pretest (Evaluación 1)	35
6.1.2	Cruce habilidad – eje Postest (Evaluación 2)	36
6.2	Resultados y análisis de la capacidad desarrollada en la toma de decisiones	36
7.	PROPUESTAS REMEDIALES	37
7.1	Proyecciones del estudio	37
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	39
9.	ANEXO: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	40

1. RESUMEN

Se diseña una propuesta de evaluación para la asignatura de matemática, siguiendo las indicaciones del MINEDUC, que define la evaluación como: “una amplia gama de acciones lideradas por los y las docentes para que tanto ellos como sus estudiantes puedan obtener evidencia sobre el aprendizaje e interpretarla para tomar decisiones que permitan promover el progreso del mismo y mejorar los procesos de enseñanza”.

La propuesta se aplicó a 52 estudiantes de 2° año medio del Liceo Bicentenario Técnico Puente Ñuble, donde para constatar el aprendizaje de los estudiantes, se les aplicó un pretest y postest.

La investigación fue de corte cualitativo, con ayuda de técnicas cuantitativas que permitieron analizar una significancia entre el pretest y postest, con ello se procedió describir las áreas de mayor aprendizaje.

Finalmente se logra aplicar un instrumento de evaluación válido que permite interpretar los aprendizajes de los estudiantes y así tomar decisiones y los pasos a seguir para generar un correcto proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes.

Palabras claves: Evaluación educativa, evaluación matemática.

2. INTRODUCCIÓN

Tener un sistema que permita tener un control y que mida los aprendizajes que han obtenido los estudiantes de una cierta noción, es uno de los mayores desafíos en que se enfrenta los docentes de enseñanza básica, media y universitaria en Chile.

Sistemáticamente, los docentes y el gobierno de Chile hemos sometido a los estudiantes a que se enfrenten a procesos de evaluación que muchas veces no son adecuados ni rigurosos, y otras veces no cuentan con fundamentos pedagógicos para su aplicación; es por eso que autores como Santos de Guerra (1998) señala que: *Llevamos ya unos años haciendo evaluaciones [...]. Es hora de iniciar un discurso sobre estos procesos. ¿Qué está pasando? ¿Cómo se está haciendo? ¿Qué se está consiguiendo? ¿Qué efectos secundarios está provocando? ¿Que se promueve en las evaluaciones? ¿Qué piensan de las evaluaciones los protagonistas?*

Lo señalado anteriormente, nos hace reflexionar sobre la necesidad de elaborar instrumentos de evaluación apropiados para medir el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes ya que nos permite monitorear avances y logros y mejorar la enseñanza en el aula, perfeccionar las políticas y evaluar la efectividad de programas, entre muchos otros objetivos, (Covacevich, 2014).

Según el Currículum Nacional Chileno (2011), la Evaluación, desde la perspectiva pedagógica, se define en el decreto N.º 67 del 2018 como el "conjunto de acciones lideradas por los profesionales de la educación para que tanto ellos como los alumnos puedan obtener e interpretar la información sobre el aprendizaje, con el objeto de adoptar decisiones que permitan promover su progreso y retroalimentar los procesos de enseñanza". En dicho texto, se entregan los fundamentos, normas y procedimientos evaluativos de calificación y promoción, con que los docentes se deben regir para realizar el proceso evaluativo.

Es por esto que, en el presente trabajo, se ha elaborado un instrumento de evaluación diagnóstica, según las normas establecidas por la Ley General de Educación de Chile, que se ha aplicado a estudiantes de 2º año de enseñanza media de educación municipal de la ciudad de San Nicolás en la asignatura de matemática.

El objetivo de dicho trabajo, es lograr construir un mecanismo de recogida de información que asegure una correcta entrega de resultados, y como señala Castro y Moraga (2020), evaluar en el estudiante el logro de determinados aprendizajes planteados en el programa del curso es indispensable para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje, tomar decisiones sobre el curso a seguir y/o las acciones complementarias orientadas a corregir cualquier déficit evidenciado.

Para ello, en las páginas siguientes se abordarán los elementos fundamentales para comprender el proceso de evaluación y la construcción de instrumentos de evaluación para la toma de decisiones.

3. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como objetivo ubicar al lector en el contexto teórico en que se basa el trabajo de grado, presentando en una primera instancia las nociones que definen la evaluación educativa y su importancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje. En segunda instancia se presenta algunos tipos de evaluación educativa y los criterios necesarios para construir evaluaciones.

Puesto que el trabajo de grado se enfoca en la elaboración de un instrumento educativo en la asignatura de matemática para medir los aprendizajes de los estudiantes en un establecimiento municipal chileno, se habla en una tercera parte cómo se evalúa en matemática y el enfoque que se le da a la evaluación en Chile.

3.1 Evaluación educativa

El proceso de evaluación es inherente al proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, es una práctica cotidiana que hace que el docente emita un juicio respecto del aprendizaje que alcanzan los estudiantes de un cierto contenido que ha sido enseñado.

Según Förster y Rojas (2008), este juicio supone que con anterioridad se recogió información de manera sistemática y confiable, se analiza correctamente y se contrasta contra un referente previamente establecido, por tanto, la conclusión obtenida sería válida, confiable y objetiva.

El Ministerio de Educación Chileno, desde la perspectiva pedagógica, define a la evaluación en el decreto N.º 67 del 2018 como el "conjunto de acciones lideradas por los profesionales de la educación para que tanto ellos como los alumnos puedan obtener e interpretar la información sobre el aprendizaje, con el objeto de adoptar decisiones que permitan promover su progreso y retroalimentar los procesos de enseñanza".

De acuerdo a esto, y según lo que señalan Castro y Moraga (2020) es necesario entender la evaluación como un proceso continuo que se desarrolla de forma planificada y sistemática con el fin de emitir juicios que permitan mejorar los aprendizajes de los estudiantes, así como la calidad de la enseñanza, puesto que la información recabada durante el proceso evaluativo ha de servir tanto al estudiante

como al docente, quien deberá analizar sus prácticas, sus estrategias, sus métodos y determinar el motivo de los resultados, sean buenos o deficientes.

3.2 ¿Qué, cuando y para qué evaluar?

La actividad evaluativa se puede aplicar por diversos propósitos, tales como: medir y controlar el aprendizaje, tomar decisiones, rendir cuentas, etc.

Para la realización de este proceso, es necesario responder ciertas preguntas que guiarán el proceso evaluativo, estas son:

3.2.1 ¿Qué evaluar?

Para saber qué evaluar, es necesario saber lo siguiente:

- ¿Qué debe aprender el estudiante y cuál es la finalidad del aprendizaje?
- ¿Qué se espera que aprenda el estudiante?
- ¿Qué evidencia se utilizará para observar los aprendizajes y cómo se utilizará esa información?

Dichas preguntas, pueden ser respondidas con ayuda de los objetivos de aprendizaje propuestos por el MINEDUC, usados como referentes para la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje que debe realizar el docente.

Los objetivos de aprendizaje deben estar bien redactados y deben estar acompañados de indicadores de evaluación que permitan visibilizar el logro de cada aprendizaje, pues serán los parámetros para designar lo que se espera que los estudiantes aprendan, por lo tanto, deben ser claros y observables.

3.2.2 ¿Para qué evaluar?

Las concepciones de evaluación y los enfoques teóricos con que cada docente se aproxima a la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes condicionan la forma en que toma decisiones al interior del aula (Brown, 2004; Castillo y Cabrerizo, 2007; Flórez, 1999).

Por lo tanto, la evaluación es un recurso indispensable para la toma de decisiones sobre las acciones a seguir, permitiendo tomar decisiones sobre la construcción de un aprendizaje efectivo de los estudiantes.

3.2.3 ¿Cuándo evaluar?

Se debe evaluar cuando en el desarrollo del proceso de enseñanza permita obtener información válida sobre el aprendizaje de los estudiantes, es decir, en un momento que se permita el análisis para emitir juicios y poder retroalimentar a los estudiantes y al docente de su desempeño.

Castro y Moraga (2020), indican que: es posible evaluar en cualquier momento, pues todo lo que ocurre durante al proceso de enseñanza aprendizaje provee de información valiosa para la toma de decisiones. No obstante, se distinguen, principalmente, tres momentos en los que se lleva a cabo la evaluación:

- Primer momento : Durante el inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje, buscando verificar el nivel de preparación de los estudiantes para enfrentar a los contenidos y resultados de aprendizaje esperados. Sirve, entonces, como un pronóstico que permita tomar acciones preventivas para asegurar un trayecto formativo exitosos.
- Segundo momento : Durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, en acciones formativas planificadas como actividades, a través de preguntas de monitoreo de los aprendizajes, en el análisis de las respuestas que elaboran los estudiantes, etc.
- Tercer momento : Al finalizar el proceso, de manera formal, para recoger la información precisa sobre el logro e los resultados de aprendizaje que corresponden al curso o asignatura.

3.3 Criterios para diseñar un instrumento

Para diseñar un instrumento de evaluación, es fundamental que los objetivos, indicadores de evaluación, ítem de la evaluación y el propósito tengan un mismo hilo conductor. Es por ello que se debe considerar los siguientes criterios:

- Elaborar indicadores de evaluación que permitan identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

- Utilizar técnicas de evaluación para la recogida de información, ya sean: selección de respuestas, respuesta corta o extendida, evaluación oral, portafolio, etc.
- La técnica de evaluación elegida debe ser adecuada al tipo de objetivo.

Considerando estos elementos, nos permitirá diseñar un instrumento apropiado para la obtención de información sobre los aprendizajes de los estudiantes.

3.4 Tipos de evaluación

Según Fernández (2011), existen tres tipos de evaluaciones si consideramos su finalidad o “intencionalidad”, las cuales son:

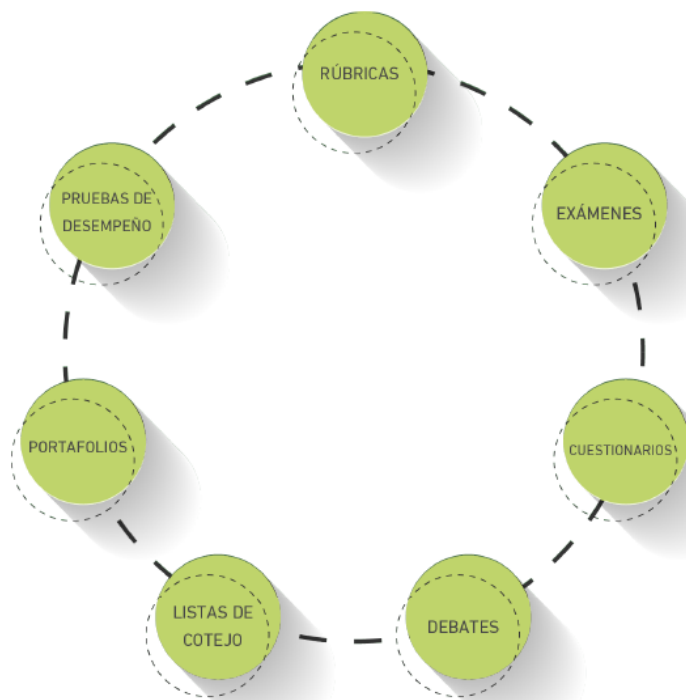
- Evaluación diagnóstica : Su intencionalidad es entregar información referida a la presencia de prerrequisitos (conocimientos, habilidades y actitudes) necesarios para iniciar un curso o un aprendizaje en particular.
- Evaluación formativa : Su finalidad es promover la participación del estudiante, entregándole información que permita retroalimentar su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
- Evaluación sumativa : Su finalidad es entregar información sobre los logros alcanzados por los estudiantes una vez que se ha finalizado una unidad curricular.

De acuerdo a lo señalado por Fernández, es importante articular los tipos de evaluación en determinados momentos del proceso de enseñanza – aprendizaje, como un método continuo de toma de decisiones y fuente primordial de información.

3.5 Instrumentos de evaluación

Existen diversas maneras de clasificar los instrumentos de evaluación de aprendizajes.

García (2011), las clasifica en:



Esquema 1: Instrumentos de evaluación. Basado en García, (2011)

Siguiendo esta clasificación elaborada por García, se elabora el siguiente cuadro que muestra algunas alternativas de evaluación de acuerdo con lo que el estudiante debe demostrar:

¿Qué necesito evaluar?			¿Qué estrategia de enseñanza – aprendizaje ocuparé?	¿Qué instrumento ocuparé?
Conocimientos	Habilidades	Actitudes		
x	x	x	Aprendizaje colaborativo	- Ensayo - Debate
x	x		Aprendizaje individual	- Prueba escrita - Prueba oral
x	x	x	Observación	- Lista de cotejo - Pauta de observación

Tabla 1: Alternativas de evaluación de acuerdo con lo que el estudiante debe demostrar

3.6 Validación y confiabilidad

Para que un instrumento de evaluación sea objetivo y permita una buena recogida de información, debe cumplir con:

3.6.1 Validación

Para que un instrumento sea válido, debe medir efectivamente lo que pretende medir.

Validez de contenido	Validez instruccional
Pertinencia con los OA, el contenido y las habilidades para el curso y el nivel.	Relación entre lo que se enseña y lo que se evalúa.

Tabla 2: Validación de un instrumento evaluativo

3.6.2 Confiabilidad

El instrumento debe entrega resultados similares cuando se repite su aplicación en las mismas circunstancias y a las mismas personas. Además, debe cumplir con:

- Suficiencia de información: Recoger en varias instancias información de un mismo.
- Condiciones de aplicación: Procurar que la evaluación se aplique en condiciones óptimas para los estudiantes.

3.7 Evaluación de aprendizajes en matemática

De acuerdo a Opazo y Sepúlveda (2017), “los instrumentos de evaluación del aprendizaje más usados por los docentes de matemática son del tipo tradicional o convencional”. Esto indica que los docentes evalúan a los estudiantes a través de pruebas de desempeño para calificar los contenidos disciplinares de la asignatura, pues requieren que los estudiantes apliquen el saber adquirido en situaciones de la vida cotidiana, haciendo uso de habilidades y conocimientos necesarios para resolver aquellas situaciones.

En consecuencia, no son muy utilizados aquellos instrumentos que demandan tareas auténticas como la creación de algún producto, analizar alguna situación, etc.

3.8 Importancia de la evaluación en Chile

Autores como Urrejola y Carrasco (2017), señalan que: “Desde el Ministerio de Educación (MINEDUC) se entiende que la evaluación debe ser un proceso en el cual se enseña y aprende y que además no se puede centrar sólo en los resultados académicos, debido a que esto no refleja la calidad de la enseñanza”.

A pesar de esto, las evaluaciones externas han generado cambios en las políticas educativas, tanto a nivel internacional como nacional debido a las categorizaciones y rankings que establecen los niveles de desempeño (Tarabini y Bonal, 2011; Espinoza y Castillo, 2015).

Debido a las evaluaciones internacionales, que en el Sistema Educacional Chileno en el año 1998 se instaura el Sistema Nacional de Evaluación de resultados de aprendizaje del Ministerio de Educación de Chile (SIMCE) para medir los logros de aprendizaje de los estudiantes en diferentes áreas de aprendizaje con el fin de contribuir al mejoramiento y equidad de la Educación.

En el año 2010 se promulga la Ley General de Educación (LGE) y un año después el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación (SNAC) Parvularia, Básica y Media con el fin de asegurar equidad y una educación de calidad para todos (MINEDUC, 2011).

Además, se crea la Agencia de Calidad de la Educación, para cambiar el enfoque cuantitativo que se tenía de las evaluaciones tanto estandarizadas como las internas de cada establecimiento, por un análisis de los resultados más integral que permita la toma de decisiones de acuerdo a cada contexto educativo.

4. MARCO CONTEXTUAL

El Liceo Bicentenario de excelencia técnico Puente Ñuble ubicado en la comuna de San Nicolás, cuenta con reconocimiento oficial desde el año 1984 según Resolución Exenta N.º 1923, y toma su actual nombre del sector donde está emplazado (Puente Ñuble).

4.1 Reseña histórica

Sus orígenes se remontan a la década del 50´ cuando en el sector de Puente Ñuble funcionaba una escuela en una pequeña casa prestada por un vecino. Posteriormente, en la década del 60´, aproximadamente en el año 1966, esta escuela fue trasladada a su actual emplazamiento. La escuela rural N° 24 perteneciente al departamento de San Carlos fue construida por el Plan Ñuble en un predio fiscal de 1,5 hectáreas de superficie comprado por el Centro General de Padres y Apoderados.

En 1982 se da inicio a la enseñanza media, siendo su directora la profesora normalista Leila del Carmen Astroza Gallegos y el subdirector el profesor normalista Sr. Fernando Flores Arteaga.

El año 2000, atendiendo a las necesidades de la población, se ofrece educación vespertina para adultos (7º y 8º básico y 1º y 2º Medio).

En el año 2008, tras estudios de factibilidad y atendiendo a las labores que realizan los habitantes del sector, se formó la especialidad Técnico Agropecuario de nivel medio.

En el año 2015, el establecimiento imparte los niveles de enseñanza desde pre – kínder hasta 4º medio cuya modalidad a optar es científica – humanista o técnico profesional.

El establecimiento posee relaciones con instituciones superiores y desde el 2015 el Liceo Técnico Puente Ñuble es un establecimiento PACE (Programa de Acceso a la Educación Superior), programa que garantiza que los estudiantes se preparen académica y motivacionalmente desde tercero medio para acceder a la educación superior y el 15% de mejor rendimiento pueda ingresar a esta independiente de su puntaje PSU a la carrera de su elección.

El 17 de diciembre de 2020, el establecimiento fue reconocido como liceo Bicentenario. Esto ha permitido que el establecimiento siga mejorando en el ámbito educacional, realizar mejores estructurales, implementar proyectos educativos contextualizados a la realidad de los estudiantes y ser innovadores en el área educacional.

4.2 Características del contexto

El 98% de su matrícula son estudiantes de situación de riesgo, lo que ha generado la implementación de un programa de convivencia escolar que trata de evitar la deserción escolar, la violencia entre pares, la vulneración de los derechos de los estudiantes y generar un ambiente escolar seguro y propicio para el proceso educativo.

4.3 Antecedentes económicos

Un alto porcentaje de los estudiantes pertenecen a familias vulnerables, en efecto el IVE institucional en enseñanza básica alcanza el 95,2 % y en enseñanza media un 96,2 %.

4.4 Sellos institucionales

- **Visión** : Ser un centro educativo de prestigio que entregue una formación de calidad e integral contribuyendo así al bienestar de los estudiantes.
- **Misión** : Entregar una educación integral al proporcionar condiciones para desarrollar las habilidades y talentos de todos los estudiantes, promover la creatividad, el emprendimiento y una fuerte conciencia social y medioambiental.
- **Inclusiva** : Que atiende a la diversidad, mediante la implementación de estrategias metodológicas y apoyo profesional que responda a las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes.
- **Integral** : Que entrega una formación académica de calidad que enfatiza lo cognitivo, lo valórico, lo científico, lo artístico, lo deportivo y lo cultural.
- **Innovadora** : Que fomenta la creatividad y el emprendimiento.
- **Agroecológica** : Que promueve el desarrollo de una conciencia ecológica y sustentable con el medio ambiente.

- **Plurilingüismo** : Que promueve el aprendizaje de tres idiomas con énfasis en la formación de ciudadanos globales con un fuerte reconocimiento hacia el otro.

4.5 Sello educacional

La forma de trabajo del establecimiento es a través de agrupaciones flexibles, es decir, en cada asignatura los estudiantes se dividen de acuerdo a sus habilidades y trabajan en grupos más reducidos haciendo que los estudiantes sean los protagonistas de su propio ritmo de trabajo.

Dicha estrategia ha permitido mejorar los resultados SIMCE y PSU (Actualmente PAES), debido a esto, el liceo desde el año 2018 esté categorizado en desempeño Alto y Autónomo. Esta categoría es el resultado de una evaluación integral que busca promover la mejora continua de los establecimientos y articular el trabajo del Sistema de Aseguramiento de Calidad (SAC, ley 20519). Dentro de este contexto, el liceo está categorizado en desempeño alto principalmente por la movilidad hacia la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

4.6 Resultados históricos de evaluaciones estandarizadas

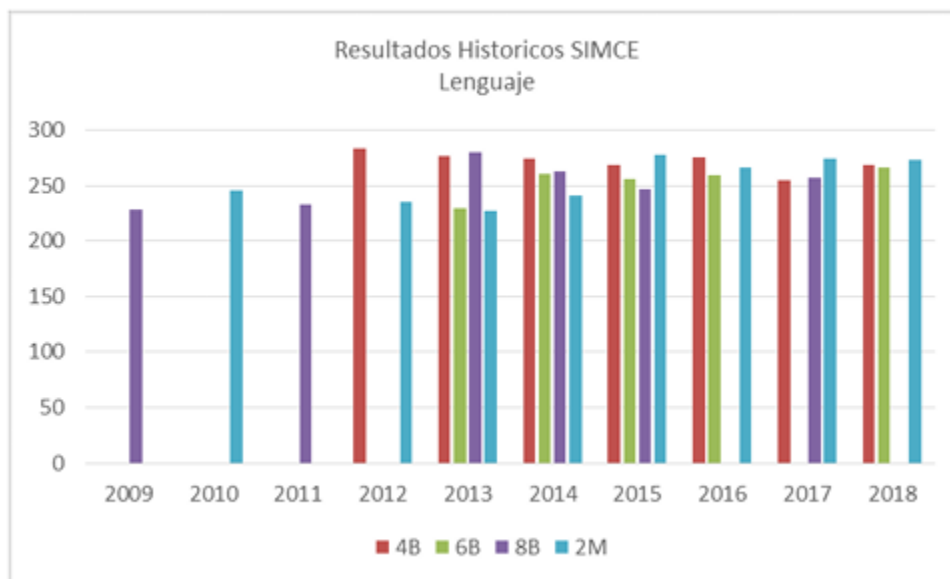


Gráfico 1: Resultados históricos SIMCE lenguaje

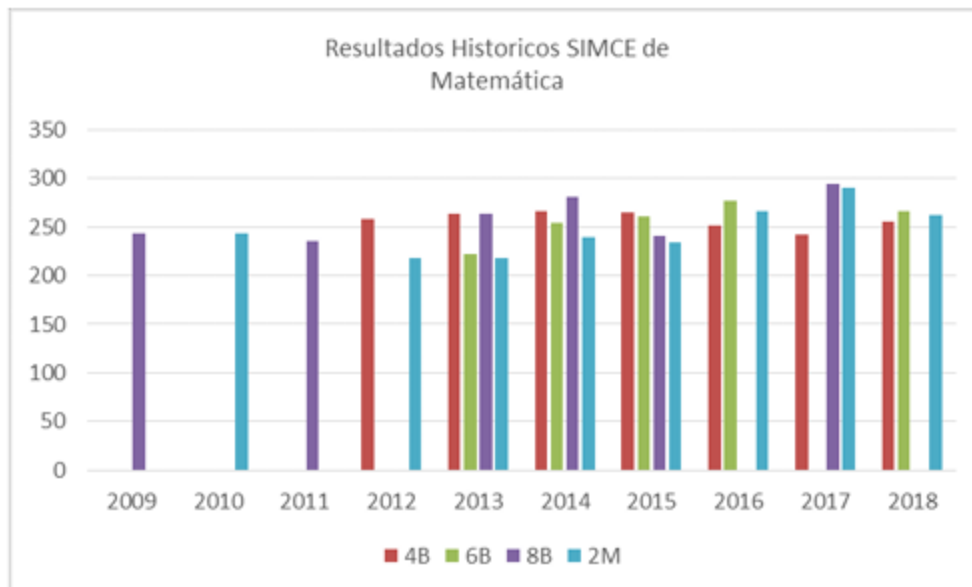


Gráfico 2: Resultados históricos SIMCE matemática

5. DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTO

A continuación, se da cuenta y justifican las distintas etapas que se ha seguido en el trabajo, así como la construcción de los instrumentos de evaluación, técnicas y métodos de validación.

5.1 Descripción del trabajo de campo

La propuesta consideró la creación de un instrumento de evaluación para la asignatura de matemática, con énfasis en los 4 ejes de matemática: números, álgebra, geometría y datos y azar.

Para el diseño del instrumento de evaluación, se tomó como referencia los planes y programas propuesto por el MINEDUC, considerando el entorno sociocultural del alumnado.

A continuación, se señalan las etapas de la propuesta:

- Fase de planificación : Se consideró la búsqueda de información para la construcción correcta de un instrumento de evaluación, en qué noción matemática y a qué nivel se implementará, además se revisan diferentes tipos de evaluaciones para guiarse en la construcción de un instrumento de evaluación que permita tomar decisiones de acuerdo a los resultados que se obtengan.
- Fase de diseño : Se construye un pretest (Evaluación 1) y postest (Evaluación 2) que pretenda la medición de conocimientos, actitudes y habilidades que posean y adquieren los estudiantes en la asignatura de matemática, además de construir un instrumento válido para así recoger información confiable para emitir un juicio.
- Fase de implementación : Con el fin de medir y obtener evidencia de los conocimientos de los estudiantes, se aplica un instrumento de evaluación ambientada en su contexto sociocultural, es decir, tomando como referencia el escenario rural de los estudiantes y la modalidad agrícola del establecimiento. Además, para asegurar la calidad del instrumento, se aplica un pretest (Evaluación 1) con el fin de conocer el perfil de inicio y un postest (Evaluación 2)

para verificar el perfil de progreso en los estudiantes. Siendo el pretest (Evaluación 1) aplicado en un comienzo de la interacción con los estudiantes (principio del año escolar), finalmente el postest (Evaluación 2) terminando el primer trimestre.

5.2 Muestra

Se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia. Corresponde a dicha muestra 2 grupos de trabajos de segundo año medio del establecimiento Liceo Bicentenario Técnico Puente Ñuble, con un total de 52 estudiantes. Por ello se consideró que los estudiantes estaban en un ambiente cultural similar. La evaluación se aplicó en el primer trimestre del año 2022.

5.3 Métodos e instrumentos de análisis

5.3.1 Instrumentos de control

Con la finalidad de crear un instrumento de evaluación óptimo, se diseñó un pretest (Evaluación 1) y postest (Evaluación 2) basados en los 4 ejes de la asignatura de matemática, en contextos reales, con énfasis en las habilidades de matemática: resolver problemas, argumentar, modelar y representar, donde se busca aplicar un instrumento de evaluación apropiado para la toma de decisiones, esperando que los futuros profesores tomen como referencia esta propuesta y desarrollen matemática aplicada en sus clases.

Además, para controlar el avance de los estudiantes y evitar que variables como los efectos de la implementación y la planificación de la actividad matemática influyan en el proceso de evaluación de los aprendizajes, se recurrió a instrumentos de recogida de información tales como:

- **Test de entrada o salida** : Es un instrumento de evaluación que permite obtener información sobre lo que han aprendido los estudiantes en una determinada clase. Díaz y Barriga (2002), señalan que es una evaluación rápida e informal para recolectar evidencia del aprendizaje y es un buen ejercicio para reflexionar sobre cómo se están entendiendo los contenidos.

- Evaluaciones estandarizadas : Al ser un liceo bicentenario, periódicamente los estudiantes son evaluados por el MINEDUC a través de diagnósticos integrales de aprendizaje, evaluaciones bicentenarias, SIMCE, entre otros.

5.3.2 Descripción de los instrumentos de evaluación

Se diseñaron 2 evaluaciones, cada uno con 3 ítem: selección múltiple, cálculo y resolución de problemas, dónde se pretende evaluar las habilidades matemáticas presentes en los 4 ejes de la asignatura. Las preguntas fueron extraídas y modificadas de fuentes confiables (Evaluaciones estandarizadas, Libro de texto del estudiante y cuadernillo de ejercicios, 2022) con la finalidad de contextualizarla a las características e intereses de los estudiantes y cumplan con lo indicado por el MINEDUC propuestos por los planes y programas de 2° año medio en matemática.

El pretest (Evaluación 1) fue aplicado como una evaluación diagnóstica para conocer los aprendizajes iniciales de los estudiantes y así poder decidir sobre los pasos a seguir sobre su aprendizaje.

El postest (Evaluación 2) se aplicó con la finalidad de monitorear el avance y el progreso de los aprendizajes de los estudiantes y comparar su progreso.

Las evaluaciones tienen un porcentaje de exigencia de un 60%.

5.3.3 Validación de los instrumentos

Para validar los instrumentos de evaluación que fueron construidos, se solicitó ayuda al docente encargado de evaluación del establecimiento que verificó la validez y la confiabilidad del instrumento a través de la revisión de las evaluaciones, cumpliendo con los planes y programas entregados por el MINEDUC y con el análisis de la tabla de especificaciones de cada uno de los instrumentos.

5.3.4 Descripción de la aplicación

Los instrumentos de evaluación fueron aplicados en el primer trimestre del año académico 2022, a dos cursos resguardando que estuvieran en igualdad de condiciones académicas y evaluativas.

Los estudiantes disponían de 90 minutos para responder la evaluación.

5.3.5 Pretest (Evaluación 1)



LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA TÉCNICO PUENTE ÑUBLE
 “Innovando para crear un mundo integral: Aprendizaje, Agroecología y Arte”



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA MATEMÁTICA 2° MEDIO

Docente: Anyela Pérez Saavedra

Nombre:	Fecha: 10/03/2022	Nota:
Porcentaje de exigencia: 60%	Puntaje ideal: 37	Puntaje obtenido:
Objetivos de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular operaciones con números reales. • Identificar y calcular logaritmos y comprender la relación con las potencias. • Identificar la función cuadrática y sus componentes. • Calcular el área, la superficie y el volumen de una esfera. • Resolver problemas aplicando las razones trigonométricas. • Aplicar el combinaciones y permutaciones para resolver problemas. 		

INSTRUCCIONES GENERALES:

- 1.- Escribe tu nombre y apellido en el espacio indicado antes de comenzar la evaluación.
- 2.- Usa sólo lápiz grafito para contestar y si te equivocas usa goma de borrar.
- 3.- Las preguntas tienen puntaje diferenciado.
4. – Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo.
- 5.- Tienes 90 minutos para responder la evaluación.

I. **ÍTEM DE ALTERNATIVAS:** Seleccione la alternativa que considere correcta marcando con una X. Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo (2 puntos c/u. Total: 16 puntos):

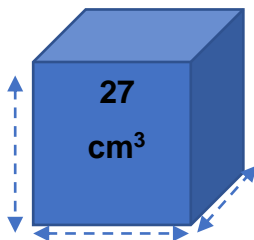
- 1) Se desea construir una caja cúbica de volumen 27 cm^3 como la que se muestra en la figura. ¿Qué expresión permite calcular la longitud de la arista de esta caja?

a) $\frac{27}{3}$

b) $\sqrt{27}$

c) $\sqrt[3]{27}$

d) $3 \cdot 27$



- 2) ¿Cuál es el valor de $\log_2 16$?

a) 4

b) 16

c) 2^{16}

d) 16^2

- 3) ¿Cuál de los siguientes movimientos **NO** describe una trayectoria asociada a la gráfica de una función cuadrática?

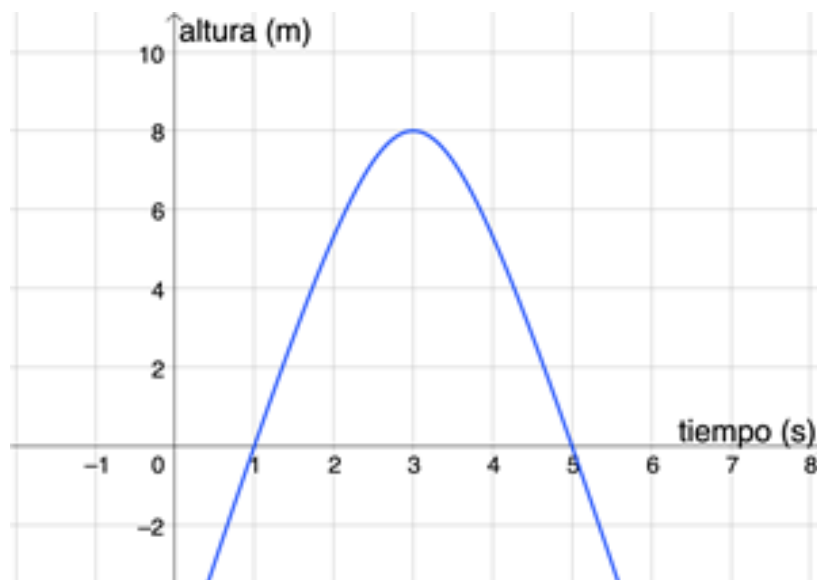
a) Un balón de básquetbol al intentar encestar

b) Un balón de fútbol al lanzar un centro al área

c) El salto desde el suelo y hacia adelante de un niño

d) Un objeto que se deja caer desde lo alto de un edificio

- 4) La siguiente gráfica modela la altura en metros que un delfín alcanza fuera del agua en función del tiempo:



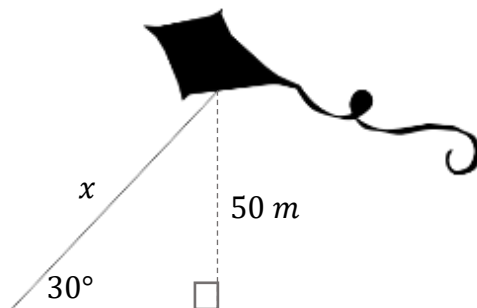
¿Cuánto tiempo estuvo el delfín fuera del agua?

- a) 3 s
- b) 4 s
- c) 5 s
- d) 6 s

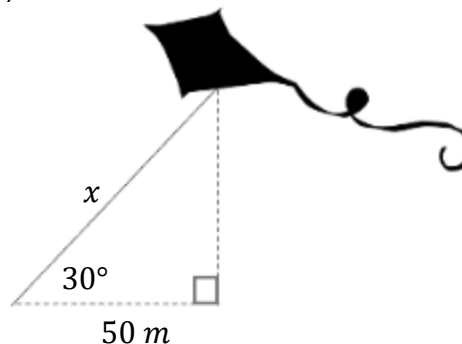
(Fuente: Evaluación bicentenario II medio etapa 2, 2022)

5) ¿En cuál de las siguientes situaciones se puede utilizar directamente la razón trigonométrica seno para calcular el valor de x ?

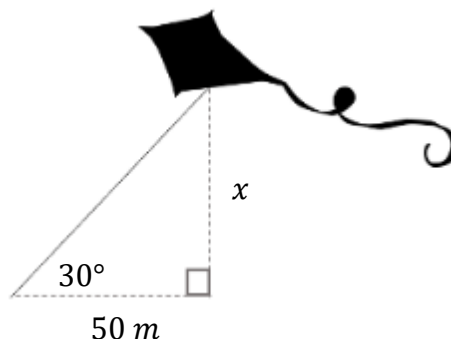
a)



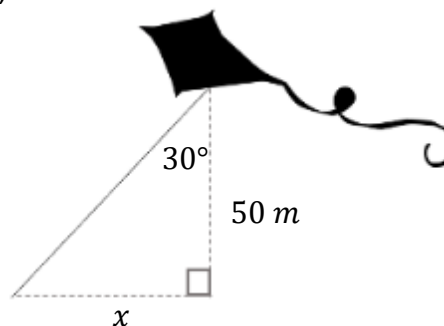
b)



c)



d)



(Fuente: Evaluación bicentenario II medio etapa 3, 2022)

6) Una tienda de artículos deportivos vende packs de tres pelotas de tenis en recipientes cilíndricos como el de la imagen. El radio de una pelota de tenis varía aproximadamente entre 33 mm y 35 mm. ¿Cuánto mide la superficie de las tres pelotas de tenis?

- a) Entre 1089π y 1225π mm²
- b) Entre 4356π y 4900π mm²
- c) Entre $13\,068\pi$ y $14\,700\pi$ mm²
- d) Entre 47916π y 57166π mm²



(Extraído y modificado del cuaderno de ejercicios del estudiante, Matemática 2° medio, ed. 2022 p. 103)

7) Si en una tienda de ropa, se deben escoger dos trajes de seis diferentes, ¿de cuántas maneras distintas se puede hacer esta selección?

- a) 12
- b) 15
- c) 6
- d) 3

(Fuente: DEMRE 2012)

8) En una fila de 7 sillas se sientan cuatro mujeres y tres hombres, ¿de cuántas maneras se pueden sentar ordenadamente, si las mujeres deben estar juntas y los hombres también?

- a) $4 \cdot 3$
- b) $3! \cdot 4! \cdot 2$
- c) $3! \cdot 4!$
- d) $4 \cdot 3 \cdot 2$

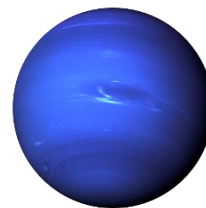
(Fuente: DEMRE 2011)

II. ÍTEM DE CÁLCULO: Resuelva los siguientes ejercicios según lo solicitado. Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo (3 puntos c/u.

Total: 9 puntos):

1) Calcule la superficie aproximada del siguiente planeta:

- Neptuno: $V = \frac{4}{3} \cdot 24\,622^2 \pi \text{ km}^3$



2) Calcule el valor de la siguiente expresión:

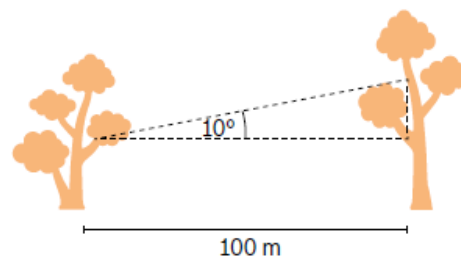
- $6! =$

3) Calcule el valor del determinante de la función:

- $f(x) = x^2 + 2x + 1$

III. ÍTEM DE APLICACIÓN: Resuelve los siguientes problemas. Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo (4 puntos c/u. Total: 12 puntos):

- 1) Para realizar canopy, se tensa una cuerda de acero con un ángulo de elevación de 10° . ¿Cuál es el largo de la cuerda?



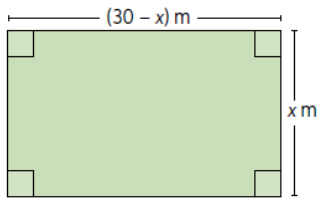
(Extraído y modificado del cuaderno de ejercicios del estudiante, Matemática 2° medio, ed. 2022 p. 108)

- 2) Dos importantes construcciones del mundo tienen forma esférica: el Globo de Ericsson (Suecia) y el Centro Cultural Tijuana (México). ¿Cuál es el volumen de cada construcción? Escribe los resultados en función de π .

Construcción	Radio
Globo de Ericsson	55
Centro Cultural Tijuana	13

(Extraído y modificado del texto del estudiante, Matemática 2° medio, ed. 2022 p. 101)

- 3) Laura tiene 60 m de malla que utilizará en su totalidad para construir un corral rectangular. ¿Qué función determina el área del corral?



5.3.6 Tabla de especificaciones Pretest (Evaluación 1)



LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA TÉCNICO PUENTE ÑUBLE
 “Innovando para crear un mundo integral: Aprendizaje, Agroecología y Arte”



TABLA DE ESPECIFICACIONES: EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA MATEMÁTICA 2° MEDIO

Docente: Anyela Pérez Saavedra	Fecha de aplicación: 10/03/2022	Porcentaje de exigencia: 60%
---------------------------------------	--	-------------------------------------

Habilidad / Objetivo	Recordar	Comprender (64%)	Aplicar (36%)	Analizar	Evaluar	Crear	Total
Calcular operaciones con números reales. (7%)		Ítem I: 1)					1
Identificar y calcular logaritmos y comprender la relación con las potencias. (7%)		Ítem I: 2)					1
Identificar la función cuadrática y sus componentes. (28%)		Ítem I: 3) y 4) Ítem II: 3)	Ítem III: 3)				4
Calcular el área, la superficie y el volumen de una esfera. (21%)			Ítem I: 6) Ítem II: 1) Ítem III: 2)				3
Resolver problemas aplicando las razones trigonométricas. (14%)		Ítem I: 5)	Ítem III: 1)				2
Aplicar el combinaciones y permutaciones para resolver problemas. (21%)		Ítem I: 7) y 8) Ítem II) 2)					3
TOTAL		9	5				14

Firma evaluador:

5.3.7 Postest (Evaluación 2)



LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA TÉCNICO PUENTE ÑUBLE
 “Innovando para crear un mundo integral: Aprendizaje, Agroecología y Arte”



EVALUACIÓN SUMATIVA MATEMÁTICA 2° MEDIO

Docente: Anyela Pérez Saavedra

Nombre:	Fecha: 27/05/2022	Nota:
Porcentaje de exigencia: 60%	Puntaje ideal: 24	Puntaje obtenido:
Objetivos de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular operaciones con números reales. • Identificar y calcular logaritmos y comprender la relación con las potencias. • Identificar la función cuadrática y sus componentes. • Calcular el área, la superficie y el volumen de una esfera. • Resolver problemas aplicando las razones trigonométricas. • Aplicar el combinaciones y permutaciones para resolver problemas. 		

INSTRUCCIONES GENERALES:

- 1.- Escribe tu nombre y apellido en el espacio indicado antes de comenzar la evaluación.
- 2.- Usa sólo lápiz grafito para contestar y si te equivocas usa goma de borrar.
- 3.- Las preguntas tienen puntaje diferenciado.
4. – Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo.
- 5.- Tienes 90 minutos para responder la evaluación.

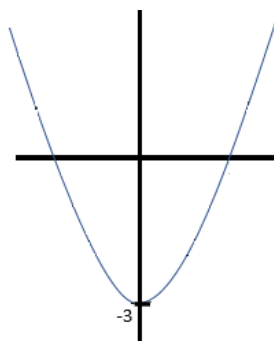
I. **ÍTEM DE ALTERNATIVAS:** Seleccione la alternativa que considere correcta marcando con una X. Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo (2 puntos c/u. Total: 10 puntos):

- 1) En la recta numérica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a los números entre 6,0 y 6,1 (sin incluirlos)?
- a) Existen infinitos números racionales y existen infinitos números irracionales.
 - b) Existe solo un número racional y no existen números irracionales.
 - c) No existen números reales.
 - d) Existen infinitos números racionales y existe solo un número irracional.

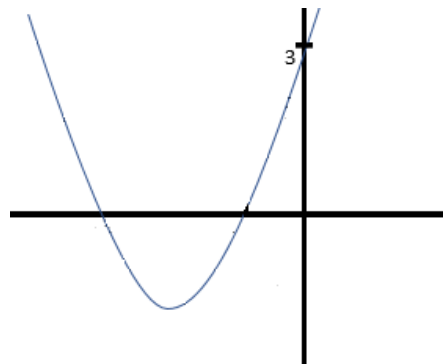
(Fuente: DEMRE, Publicación 2019)

- 2) ¿Cuál de las siguientes curvas corresponde a la gráfica de la función $f(x) = 3 - x^2$?

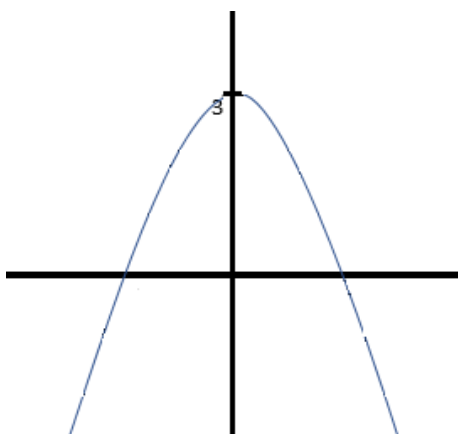
a)



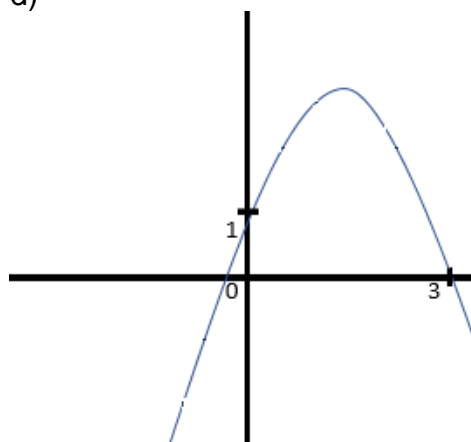
b)



c)



d)

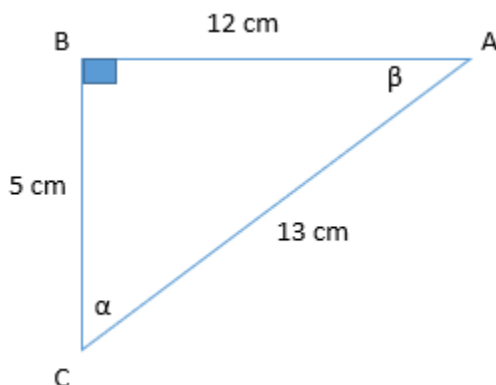


3) Para medir el grado de acidez de una sustancia se utiliza el PH. Este se calcula mediante la expresión $\text{PH} = -\text{Log}[\text{H}^+]$, donde H^+ corresponde a la concentración de iones de hidrógeno (moles por litro) presentes en una solución. Si el PH del tomate es 4 y el PH del agua de mar es 8, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) La concentración de iones (H^+) del tomate es -4 moles por litro.
- b) La concentración de iones del agua de mar es de 10^{-8} moles por litro.
- c) La concentración del agua de mar corresponde al doble que la del tomate.
- d) La concentración de iones del tomate es cuatro unidades menores que la del agua de mar.

(Fuente: Evaluación bicentenario II medio etapa 2, 2022)

4) ¿Cuál de las razones trigonométricas entregadas se deduce correctamente a partir del siguiente triángulo?



- a) $\text{Sen } \alpha = \frac{13}{12}$
- b) $\text{Cos } \beta = \frac{5}{13}$
- c) $\text{Tan } \alpha = \frac{5}{12}$
- d) $\text{Sen } \beta = \frac{5}{13}$

- 5) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa respecto de las técnicas de conteo?
- En las combinaciones, no importa el orden de los elementos.
 - En una permutación, no se consideran todos los elementos del conjunto.
 - Para calcular el total de variaciones posibles de un conjunto, se emplea el principio multiplicativo.
 - En las permutaciones y en las variaciones, importa el orden de los elementos.

(Extraído y modificado del cuaderno de ejercicios del estudiante, Matemática 2° medio, ed. 2022 p. 130)

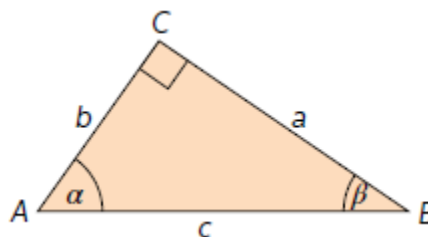
II. ÍTEM DE CÁLCULO: Resuelva los siguientes ejercicios según lo solicitado. Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo (3 puntos c/u. Total: 6 puntos):

- 1) Calcula el área de la superficie y el volumen de la esfera dado el radio:

- $r = 9 \text{ mm}$

- 2) Determina los datos faltantes de cada triángulo a partir de la imagen y de la información dada:

- $\alpha = 30^\circ, b = 5c$
- $a =$
- $c =$
- $\beta =$



III. ÍTEM DE APLICACIÓN: Resuelve los siguientes problemas. Realice todo el desarrollo o no se considerará el puntaje completo (4 puntos c/u. Total: 8 puntos):

1) Un concurso consiste en extraer 4 sobres de la tómbola que se muestra en la imagen. Si un concursante logra extraer los sobres con letras en el orden POZO, recibe un premio. ¿Cuál es la probabilidad de que un concursante gane el premio?



2) Un domo es una estructura cuya forma es muy similar al casco de una semiesfera. Se construirá un domo cuya distancia desde el centro hasta el punto más alto es 11 m.

- ¿Qué área tendrá la cubierta del domo?
- Si el domo se encuentra completamente vacío, ¿cuánto volumen de aire soporta?



(Extraído y modificado del cuaderno de ejercicios del estudiante, Matemática 2° medio, ed. 2022 p. 100)

5.3.8 Tabla de especificaciones Posttest (Evaluación 2)



LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA TÉCNICO PUENTE ÑUBLE
 “Innovando para crear un mundo integral: Aprendizaje, Agroecología y Arte”



TABLA DE ESPECIFICACIONES: EVALUACIÓN SUMATIVA MATEMÁTICA 2° MEDIO

Docente: Anyela Pérez Saavedra	Fecha de aplicación: 27/05/2022	Porcentaje de exigencia: 60%
---------------------------------------	--	-------------------------------------

Habilidad / Objetivo	Recordar	Comprender (22%)	Aplicar (56%)	Analizar (22%)	Evaluar	Crear	Total
Calcular operaciones con números reales. (11%)				Ítem I: 1)			1
Identificar y calcular logaritmos y comprender la relación con las potencias. (11%)			Ítem I: 3)				1
Identificar la función cuadrática y sus componentes. (11%)				Ítem I: 2)			1
Calcular el área, la superficie y el volumen de una esfera. (22%)			Ítem II: 1) Ítem III: 2)				2
Resolver problemas aplicando las razones trigonométricas. (22%)		Ítem I: 4)	Ítem II: 2)				2
Aplicar el combinaciones y permutaciones para resolver problemas. (22%)		Ítem I: 5)	Ítem III) 2)				2
TOTAL		2	5	2			9

Firma evaluador:

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS

El presente capítulo tiene como objetivo analizar los niveles de logro y habilidades que han obtenido los estudiantes y así poder decidir las acciones a seguir de acuerdo al análisis de los resultados.

6.1 Resultados y análisis de la capacidad desarrollada en el alumnado

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes que dan en evidencia el trabajo desarrollado en matemática, donde se realiza el cruce de la habilidad obtenida y el eje (contenido), para que nos permitan obtener información del aprendizaje significativo que tuvieron los estudiantes en uno o más rasgos cognitivos.

Con el propósito de verificar los cambios significativos que se dieron entre el pretest (Evaluación 1) y postest (Evaluación 2), se analizaron de manera individual los resultados de ambas evaluaciones.

6.1.1 Cruce habilidad – eje Pretest (Evaluación 1)

Habilidad \ Eje	Números	Álgebra	Geometría	Datos y azar
Comprender	47%	25%	17%	21%
Aplicar	34%	19%	22%	15%

De acuerdo a los datos obtenidos, podemos evidenciar que el nivel de logro es bajo en cada uno de las habilidades, esto se puede deber que la finalidad de la evaluación fue diagnosticar los conocimientos que tenían los estudiantes en la primera semana de clases, y así decidir qué habilidades y contenidos están más descendidos para que desde allí se reestructure la planificación de los contenidos durante el año escolar.

En términos generales, el 85% de los estudiantes reprobó la evaluación diagnóstica, pues su nivel de logro fue inferior al 60% de exigencia.

6.1.2 Cruce habilidad – eje Postest (Evaluación 2)

Habilidad \ Eje	Números	Álgebra	Geometría	Datos y azar
Comprender	No evaluado	No evaluado	92%	61%
Aplicar	73%	No evaluado	82%	75%
Analizar	65%	67%	No evaluado	No evaluado

De acuerdo a los resultados, se evidencia un alto porcentaje de logro en cada habilidad evaluada. Esto se puede deber al trabajo matemático que fueron desarrollando durante el primer trimestre los estudiantes. Un trabajo matemático basado en el desarrollo de habilidades y comprensión de los contenidos a través un aprendizaje significativo.

En términos generales, el 72% de los estudiantes aprobó la evaluación sumativa, pues su nivel de logro fue superior al 60% de exigencia.

6.2 Resultados y análisis de la capacidad desarrollada en la toma de decisiones

De acuerdo a los resultados obtenidos por los estudiantes en ambas evaluaciones, se realizó un análisis para así decidir el proceso de enseñanza – aprendizaje para los estudiantes.

Luego de analizar los resultados del pretest (Evaluación 1), se decidió estructurar los contenidos en profundizar las nociones evaluadas desarrollando habilidades matemáticas de orden superior, para ello se utilizó la contextualización de los contenidos, es decir, de acuerdo a los intereses y motivaciones de los estudiantes se desarrolló el aprendizaje. También se monitoreó clase a clase el aprendizaje de los estudiantes a través de test de salidas y las evaluaciones estandarizadas que son aplicadas en el liceo, y en cada evaluación se analizaban los resultados y se tomaban decisiones sobre los pasos a seguir para desarrollar un buen proceso de enseñanza aprendizaje.

7. PROPUESTAS REMEDIALES

Verificando los resultados de la puesta en práctica de los instrumentos de evaluación se logra determinar si se cumplen los objetivos planteados al inicio de la investigación. Analizando la propuesta de evaluación nos percatamos que se logra desarrollar aprendizajes significativos en ellos. En gran parte se debe a que la evaluación propuesta fue contextualizada en el ambiente en que el alumnado trabaja, es decir, constantemente se fue monitoreando su aprendizaje a través de test de entrada o salidas o por evaluaciones estandarizadas.

Los resultados que se obtuvieron en el pretest (Evaluación 1) fueron malos, y para ello se realizaron las siguientes propuestas remediales que se evidenciaron que fueron exitosos por los resultados obtenidos en el postest (Evaluación 2):

- Contextualizar los conocimientos de acuerdo a los intereses y motivaciones de los estudiantes, pues gracias a eso los estudiantes desarrollarán aprendizajes significativos y ellos serán los protagonistas.
- Para desarrollar habilidades de orden superior en matemática, se necesita que el estudiante trabaja de forma autónoma, es por eso que en clases de matemática el docente sólo fue un guía del proceso, y el estudiante fue activo en todo momento.
- Es necesario evaluar clase a clase, para así ir verificando el cumplimiento de metas, tomar decisiones, analizar el proceso, etc.
- De debe motivar constantemente a los estudiantes, hacerlo sentir que ellos son capaces y tienen las herramientas necesarias para tener buenos resultados, y que la calificación es algo secundario.

7.1 Proyecciones del estudio

A pesar de que esta propuesta de instrumentos de evaluación no se puede generalizar a todos los estudiantes de la educación Chilena por estar contextualizada sólo a un grupo de estudiantes, es muy conveniente que esta experiencia de evaluación se aplique a otros estudiantes de establecimientos similares para así darle mayor validez a esta propuesta y así analizar profundamente las capacidades que desarrolla el alumnado y a su vez analizar el rendimiento en matemática identificando los factores

que tienen influencia en las capacidades desarrolladas por los estudiantes para posteriormente replicar este instrumento de evaluación.

Se propone que los docentes investiguen propuestas de evaluación que entreguen resultados fidedigno para una buena recogida de información y así poder tomar decisiones sobre los aprendizajes significativos que obtuvieron los estudiantes y así generar actividades contextualizadas a su realidad para que construyan aprendizajes significativos en su diario vivir, por lo tanto es recomendable que se investiguen y apliquen evaluaciones según el contexto escolar de los estudiantes, lo que sería de suma importancia hacer estos cambios para superar las deficiencias que tiene la educación Chilena.

8. BIBLIOGRAFÍA

Carrasco, A & Urrejola, A. (2017). Revisión del modelo de evaluación de la Agencia de Calidad de la Educación de Chile. *Debates & Prácticas en Educación*, 2, pp. 6 - 16.

Castro, C & Moraga, A. (2020). Evaluación y retroalimentación para los aprendizajes. En *Expertos en educación* (pp. 3 - 19). Chile: Universidad de Chile.

Díaz, E., Morales K., Ortiz, N., & Verdejo, A. (2021). Cuaderno de actividades matemática. Santiago: SM.

Díaz, E., Morales K., Ortiz, N., & Verdejo, A. (2021). Texto del estudiante matemática. Santiago: SM.

Förster, C. y Rojas-Barahona, C. (2008). Evaluación al interior del Aula: Una Mirada desde la validez, confiabilidad y objetividad. *Pensamiento Educativo*, 43. pp. 285-305.

García, A. (2011). Evaluación de los aprendizajes en el aula. Capítulo 3: ¿Cómo evaluar? Métodos de evaluación en el aula y estrategias para realizar una evaluación formativa.

MINEDUC. (2009). *Curriculum*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile.

MINEDUC (2006). *Evaluación Para el Aprendizaje: Enfoque y materiales prácticos para lograr que sus estudiantes aprendan más y mejor*. Unidad de Currículum y Evaluación. Chile.

MINEDUC. (2012). *Guías didácticas para la articulación de los ejes curriculares de números, álgebra, geometría*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile.

Sepúlveda, A & Opazo, M. (2017). ¿Cómo evalúan el aprendizaje los profesores de matemática?: percepción de los estudiantes de escuelas básicas municipalizadas de la décima región. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 16, pp. 63 - 79.

Tarabini A. y Bonal, X. (2011). Globalización y política educativa: los mecanismos como método de estudio. *Revista de Educación*, 355, pp. 235-255.

9. ANEXO: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



CARTA CONSTANCIA

En mi calidad de director del Liceo Bicentenario Técnico Puente Ñuble y mediante el presente, certifico que la docente Anyela Pérez Saavedra, profesora de matemática de nuestro establecimiento educacional, ha elaborado los instrumentos de evaluación “Evaluación 1” y “Evaluación 2” el cual ha sido desarrollado con las orientaciones de las Bases Curriculares de Educación Matemática, en el cual se observan en forma ordenada, explícita y clara los indicadores a medir, categorías de medición, progresión del proceso evaluativa y se complementa con observaciones individuales.

Se extiende la presente carta para validar la asignatura correspondiente al programa Magister que cursa la interesada.

Se despide atentamente,

Director