Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ESPECIALIDAD

EN LENGUAJE Y COMUNICACIÓN O EDUCACIÓN MATEMÁTICA

"Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en Tercero Básico"

AUTORES

- BRAVO CERDA EMILIO ADOLFO
- NAVARRETE SEPÚLVEDA ROCIO
- PARADA ZAPATA PABLO ANDRES
- SAN MARTÍN LAGOS RODRIGO
- THOMAS REYES SEBASTIÁN

PROFESOR GUÍA: ROSALES RIADY MARCO ANTONIO

SEMINARIO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESOR EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ESPECIALIDAD EN LENGUAJE Y COMUNICACIÓN O EDUCACIÓN MATEMÁTICA

CHILLÁN, DICIEMBRE 2013

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

AGRADECIMIENTOS

- **A los profesores de la Escuela de Pedagogía en Educación Básica con especialidad por el esfuerzo de formar y orientar a profesionales de la educación.**

- **Al profesor Mg. Marco Antonio Rosales por sus orientaciones que permitieron concretar esta tesis.**

- **A los profesores colegios de Chillán y San Carlos por la buena voluntad al momento de contestar las encuestas.**

- **A los alumnos involucrados en esta exploración, que a pesar de las dificultades sociales, con sus sonrisas y miradas limpias, nos enseñaron que este país puede confiar en ellos.**

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

INTRODUCCIÓN…….. 5

CAPITULO I: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes generales del problema…… **6**
1.2 Pregunta de Investigación…… **12**
1.3 Objetivos Generales……..…… **12**
1.4 Objetivos Específicos…… **12**

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Construcción de la enseñanza geométrica concordante a las necesidades actuales……. **13**
2.2 Bases curriculares y la geometría…… **13**
2.3 Programas de estudio y la geometría…… **14**
2.3.1 Progresión Objetivos de Aprendizaje del Eje Temático de Geometría, según Programa de Estudio de 3° Básico. ……..…… **15**
2.3.2 Objetivos de Aprendizaje correspondientes a Geometría……..…..…**16**
2.4 El Programa de Estudio y sus Orientaciones Didácticas……..…..**17**
2.4.1 Experiencia Previa……..….. **17**
2.4.2 Aprender haciendo y centrar el aprendizaje en el estudiante…….....**17**
2.4.3 Uso de material concreto ……..……**18**
2.4.4 Recurrir frecuentemente a metáforas……...…… **18**
2.4.5 Profesión de complejidad……..……**18**
2.4.6 Aprendizaje y conexiones……..……**18**
2.4.7 Repasar ideas básicas y ejercitar…… **18**
2.4.8 La retroalimentación……..…… **19**
2.4.9 Comunicación y aprendizaje cooperativo…….....…..…**19**
2.5 Uso del texto como recurso para el aprendizaje……..…**19**
2.5.1 Estudio sobre uso de textos escolares en el primer ciclo básico……...… **20**
2.5.2 Valoración de los docentes al texto de matemáticas distribuidos por el MINEDUC. ……..…… **21**
2.6 El uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) ……..…**21**
2.6.1 Los procesadores geométricos ……..…..…**22**
2.6.1.1 Cabri Geometre……..… **22**
2.6.1.2 Geogebra……..……..… **24**
2.7 Los espacios pedagógicos como coadyuvante en los procesos de la enseñanza y aprendizaje……..…….. **25**
2.8 Análisis de las dificultades de los profesores en la enseñanza de la geometría a niños y como superarlos……..…**27**

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación……..…**30**
3.2 Técnicas para el análisis de la información…… **30**
3.3 Población…… **30**
3.4 Muestra……..… **31**
3.4.1 Breve descripción de cada establecimiento……... **31**
3.5 Instrumento…….…… **34**
3.5.1 Análisis del instrumento…… **36**
3.6 Validación Instrumentos…… **36**
3.7 Diseño de la Investigación…… **37**

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Cuadro comparativo entre texto del estudiante y programa de estudio de Educación Matemática en Tercero Básico. ……..…..**38**
4.1.1 Análisis y relación entre programa de estudio y texto del estudiante……**39**
4.2 Cuadro de conclusiones……..…**39**
4.3 Interpretaciones Generales……..……...…**45**

CAPITULO V: CONCLUSIONES

5.1 Una perspectiva del futuro docente……..…… **53**

CAPITULO VI: ANEXOS…… **55**

CAPITULO VII: BIBLIOGRAFÍA…… **77**

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

INTRODUCCIÓN

La matemática es un área de contenidos complejos, los cuales deben ser tratados de la mejor forma propiciando los espacios pedagógicos adecuados y utilizando las estrategias adecuadas para que esta pueda ser enseñada de buena forma y así motivar a los estudiantes a aprenderla. Sobre todo con el área de la geometría, donde se hace necesario buscar distintas estrategias para que los conceptos sean adquiridos por los estudiantes y además que las actividades que se realicen salgan de lo común y se relacionen más con la realidad de cada uno.

En los párrafos siguientes se planteara el problema que creemos existe en la enseñanza de la geometría, en particular, donde no se consideran diversas características para la enseñanza de esta, de lo cual se generará nuestra pregunta de investigación, y los objetivos generales y específicos correspondientes. Esto viene a ser respaldado por el marco teórico, donde con la opinión de distintos autores se define la problemática que se observa a partir de la experiencia personal que ha tenido cada integrante en sus respectivas prácticas.

El marco metodológico muestra cómo se trabajó la investigación para analizar las estrategias que utilizan los profesores e identificar los factores que alteran el curso normal de cada clase, los cuales son un obstáculo a la hora de enseñar. También se le da un análisis a los datos que hemos recolectado, con el fin de intentar comprender la problemática que tiene cada colegio dependiendo de motivos multifactoriales que conllevan a que la práctica docente se vea afectada notoriamente. En los últimos capítulos se presentan los resultados obtenidos de la investigación.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes generales del problema

Una de las fuentes principales que da pie a este estudio de investigación está relacionada directamente con los talleres de práctica pedagógica y disciplinar de los alumnos tesistas. Nuestra carrera cuenta con un sistema de prácticas progresivas que nos acerca al aula, y por ende nos encontramos con una visión sistemática del ejercicio de nuestra profesión, en particular en lo que se refiere a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Además, de las condiciones de espacios pedagógicos e de infraestructura que influencian en el desarrollo de ambos procesos.

Entre las condiciones mínimas de funcionamiento, hemos podido detectar que la ubicación de las sala respecto a las dependencias del establecimiento actúa como un distractor para los estudiantes. No obstante lo anterior, la sala de clases no cumple con condiciones mínima, por hacinamiento, es decir, los espacios son reducidos en cuanto al números de estudiantes por sala. En realidad, esta situación problemática es multifactorial. Si bien no podemos intervenir en su solución, si podemos detectarlo, y ver su influencia en el aprendizaje de los estudiantes en Tercero Básico.

Consecuente con esta situación, vemos la necesidad de conocer esa realidad en ese nivel, desde la perspectiva de los estudiantes, en cuanto a un aprendizaje efectivo, y desde el punto de vista de los profesores. En este caso, en cuanto a las estrategias que utiliza para salvar la situación de inequidad que hay en su sala de clase.

Es sabido, por las mediciones nacionales (SIMCE) e Internacionales (TIMSS, SERCE, TERCE, PISA) a que es sometido el sistema educativo escolar chileno,

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

que los resultados no son halagüeños, por el contrario, se ubican en lo intermedio, y son bajos en cuanto a los niveles de dependencia administrativa, y socioeconómica.

Profundizando este análisis de esta problemática podemos indicar en cuanto al SIMCE lo siguiente:

Los resultados de la evaluación SIMCE del último año registrado (2012) muestran que en matemática se obtuvo a nivel nacional un promedio de 261 puntos, los cuales indican que este puntaje promedio de nivel de manejo de contenidos se encuentra en el nivel Intermedio, donde los estudiantes (en el área de geometría) demuestran un conocimiento básico de las formas geométricas, y además, ubican posiciones en un plano, por lo tanto, solo saben identificar cuerpos geométricos y los asocian con objetos del entorno y ubican posiciones en un plano esquemático o en uno cuadriculado. (Informe de Resultados para Docentes y Directivos SIMCE 4° Básico 2012).

Por otro lado, este SIMCE (2012) establece otros criterios en relación al puntaje como lo son: los resultados según dependencia administrativa y los resultados según grupo socioeconómico. En el primer caso se observa que los colegios municipales tienen un promedio de 248 puntos, en los establecimientos particulares subvencionado 265 puntos y en los establecimientos particulares pagados un promedio de 299 puntos, lo que viene a establecer grandes brechas entre los diferentes tipos de establecimientos. En cuanto al criterio socioeconómico observamos que en los grupos socioeconómicos bajos el promedio en matemática es de 237 puntos; en el nivel medio bajo es de 246 puntos; en el nivel medio es de 262 puntos; en el nivel medio alto es de 279 puntos y en el nivel alto es de 299 puntos, lo que viene a demostrar el nivel socioeconómico es un factor predominante a la hora de medir los resultados de aprendizaje de los estudiantes que componen cada categoría.

Analizando los datos expuestos en los párrafos anteriores, vemos que los resultados varían dependiendo de la unidad educativa, como también del estrato

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

socioeconómico, que intrínsecamente en Chile recaen en lo mismo, se da una proporción directa debido que a mayor capital cultural, se observan mejores resultados.

En este contexto se ve claramente que la situación problemática de un aprendizaje efectivo, también está condicionada a las variables socioeconómicas y de dependencia administrativa. Al parecer, esta situación de difícil solución se podría ahondar en su análisis, si se ofrecen mejores condiciones para un aprendizaje significativo y de calidad. Para ello es necesario establecer nuevas estrategias para la enseñanza efectiva de la matemática en este tipo de establecimientos.

Por otro lado, en cuanto a las mediciones internacionales:

Permiten comparar los resultados que se obtienen a nivel nacional con los resultados que se obtienen a nivel internacional. Como señala la página del MINEDUC respecto a las evaluaciones internacionales, "*Con esto somos capaces de observar los distintos factores que determinan el rendimiento de los estudiantes en nuestro sistema educacional, pudiendo ajustar y desarrollar políticas públicas que aporten y mejoren la calidad de la educación en Chile"*, y es necesario agregar, que con esto nos podemos situar a nivel internacional como un buen sistema de educación si los resultados son buenos.

Dentro de las evaluaciones internacionales a las cuales se ha sometido nuestro país y que involucran las matemáticas se encuentran: la prueba TIMSS, Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias donde Chile en Educación Matemática en cuarto básico obtuvo 462 como puntaje promedio, bajo el centro de la escala TIMSS que promedia 500 puntos, estando Chile en un nivel Intermedio de desempeño TIMSS; la prueba SERCE realizada a tercero básico donde Chile obtuvo 529,46 como puntaje promedio, de un promedio general de los países participantes de 500 puntos. Comparando a nivel internacional los puntajes obtenidos por Chile es preocupante estar bajo la media considerando que somos un país en vías de desarrollo pero que está dejando de lado una variable que es la

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

educación. Sin embargo Chile se encuentra en el dominio geométrico dentro de Latinoamérica bien posicionado sobre países como Argentina y Brasil, y en un nivel muy similar con países como México y Uruguay. Sin embargo, es preocupante que comparando con estándares internacionales, nuestro país se encuentra bajo la media y en un puesto muy abajo dentro del total de países, y que estaría demostrando que la enseñanza de la matemática en nuestro país es deficiente y que la prueba SIMCE no se compara con los estándares internacionales ni con las mediciones externas que se realizan.

En virtud de las mediciones nacionales e internacionales, en que los resultados obtenidos no son satisfactorios, y a pesar de las leves mejorías de las últimas mediciones, el cambio al parecer, está en las estrategias efectivas de enseñanza, las que podrían hipotéticamente resolver la problemática existente de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y en particular de los estudiantes de aquellos establecimientos más vulnerables.

Respecto a las estrategias de enseñanza, para un aprendizaje efectivo, es necesario indicar que hay estudios internacionales, que muestra que aquellos profesores que cuentan con un gran número de estrategias, logran un mayor aprendizaje de la geometría, foco de nuestra investigación.

Hemos constatado en nuestras prácticas, que los docentes a cargo no cuentan con una gran variedad de estrategias que se utilizan simultáneamente en la sala de clases, por lo que necesario investigar si los profesores de tero básico cuenta con al menos un par de ellas.

Entendemos que la actividad geométrica es aquella que reúne diversas tareas, como dibujar, trazar, medir, construir, modelar, etc., pero ha operaciones cognitivas que los estudiantes deben realizar como visualizar.

"*La visualización espacial, la utilización de simetría, el cálculo de áreas y perímetros, las proyecciones, son algunos conocimientos necesarios para el ser humano y que le competen propiamente a la Geometría*" [1] (Ballesteros & Gamboa, 2011, pág. 1). La enseñanza y el aprendizaje de esta, que reciben los estudiantes

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

en los establecimientos educacionales del país resulta insuficiente (en algunos casos más que en otros), ya que la entrega de contenidos en esta área se abordan de forma dispersa, sin lograr el aprendizaje esperado y dejando muchos vacíos en la enseñanza lo cual se ha podido apreciar en las distintas prácticas que se han realizado en Educación Básica, donde se observa la postergación del eje de geometría, para finales de semestre por la dificultad que significa para el profesor enseñar y traspasar adecuadamente la materia asignada según el nivel respectivo de cada curso. Esto genera que sea visto de una manera ligera y no se profundice ni trabaje con los estudiantes en las dudas que se generan y que quedan sin resolver, generando un problema que se arrastra durante todo el proceso de aprendizaje en la época escolar, que si no es reforzado con el pasar de los años, nunca se podrá remediar y el más perjudicado resulta ser el estudiante.

El aprendizaje de la geometría implica el desarrollo de habilidades visuales y de argumentación. Más aún, para lograr un aprendizaje significativo, es necesario construir una interacción fuerte entre estos dos componentes, de manera que el discurso teórico quede anclado en experiencias perceptivas que ayuden a construir su sentido, y a su vez las habilidades visuales sean guiadas por la teoría, para ganar en precisión y potencia. (Castiblanco et al., 2004, p. 25) Tomando en cuenta el escrito anterior, se hace necesario entonces, que los profesores tengan la capacidad de encontrar un equilibro al enseñar la geometría entre las habilidades de visualización y de argumentación, a través de diversos test que se puedan aplicar para conocer su estilo de aprendizaje y así, que el individuo tenga diversas herramientas para comprender la geometría. Complementando lo que señala Castiblanco, nos encontramos con Goncalves (2006) que señala: *También es importante señalar que frecuentemente la enseñanza de la geometría se limita a reconocer figuras y dibujarlas en el papel; las lecciones se desarrollan de manera abstracta, sin proporcionarle a los estudiantes ejemplos reales que le faciliten un mejor entendimiento de los contenidos* (Goncalves, 2006) Claramente es por esto que los alumnos se encuentran en un problema cuando estudian geometría porque no se les ha dado

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

las herramientas necesarias o las estrategias adecuadas para poder estudiarla y se ven inmersos en un proceso educativo que no les proporciona una experiencia de aprendizaje que responda ante tal necesidad; es así como el aprendizaje de la geometría no tiene mucho sentido.

En la página del MINEDUC, podemos encontrar el texto del estudiante de tercero básico y cabe destacar que se le da mucho énfasis a la parte teórica y a ejemplos pero en el mismo texto. No se lleva a lo concreto sino más bien a la práctica con ejercicios relacionados con el contenido que se está estudiando por lo que la práctica de la geometría se transforma en algo teórico y práctico (ejercicio y problema) lo que la hace una materia tediosa y poco llevadera. Relacionado con lo anteriormente señalado, se puede complementar las actividades propuestas con las tecnologías que existen para trabajar la geometría. Se da un análisis interesante ya que impresiona el poco interés que tiene el profesorado para aprender a utilizarlas y desarrollar de mejor manera la clase. Los establecimientos educacionales cuentan con profesores que no están capacitados para utilizar estas herramientas tecnológicas que ayudan a desenvolverse mejor en el área de las matemáticas, y en particular la geometría. Es verdad que hay profesores que si están capacitados pero no es la mayoría. Como remedial, muchos establecimientos están contratando profesores recién egresados de modo de resolver esta situación, pero no ha sido posible, pues muchos de estos egresados son reacios a la innovación, y siguen replicando el modelo de profesores que tuvieron en su época escolar, de lo cual hemos sido testigo en algunas prácticas que hemos realizado.

También, se hace necesario mencionar, la problemática que existe respecto a los espacios pedagógicos y a la infraestructura, donde se hace necesario que se den las condiciones adecuadas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. La atención de los niños, por ejemplo, debe estar en la enseñanza que se les entrega y no en cómo sobrevivir en su escuela, en ambientes que no son amigables para desenvolverse como corresponde ni tampoco cómodos para aprender.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

1.2 Pregunta de investigación

Considerando todos los antecedentes anteriores podemos plantear nuestra pregunta de investigación:

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza de la geometría que utilizan los profesores de tercer año básico y cuáles son las condiciones de espacios pedagógicos que permiten un aprendizaje efectivo?

1.3 Objetivos generales:

1 Conocer las estrategias de enseñanza de la geometría que utilizan los profesores de Tercer Año Básico
2 Establecer las condiciones de espacios pedagógicos que permiten un aprendizaje efectivo de la geometría en Tercer Año Básico.

1.4 Objetivos Específicos:

Estos objetivos están directamente relacionados con la enseñanza de la geometría en cursos de 3° básico y apuntan directamente a:

1.1. Conocer las dificultades de los profesores de Tercer Año Básico en la enseñanza de la geometría.
1.2. Establecer las estrategias y recursos de enseñanza que promueven un aprendizaje efectivo de la geometría y que son usadas por los profesores de Tercer Año Básico.
1.3. Significar un recurso de aprendizaje llamativo para los profesores de Tercer Año Básico
2.1. Establecer las dificultades de los estudiantes de Tercer Año Básico en el aprendizaje de la geometría.
2.2. Establecer cómo influyen los espacios pedagógicos en el aprendizaje efectivo de la geometría.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Construcción de la enseñanza geométrica concordante a las necesidades actuales.

Dentro de los caudales de la enseñanza geométrica, en el marco de la educación matemática, existe sin duda un sinfín de oportunidades didácticas para la enseñanza de la geometría, particularmente en la educación básica encontramos como recurso importante el uso de tecnologías, llámense procesadores geométricos con material visual o audio visual, el uso del texto del estudiante como recurso de aprendizaje, el entorno en el que se desarrolla la práctica pedagógica, y el uso de material concreto. De este modo, podría plantearse y discutir si el trabajo con estas dinámicas es o no suficiente o pertinente para suplir las necesidades que las políticas de educación establecen como marco del quehacer pedagógico. Por ello, se hace necesario para la labor docente el trabajo directo con las bases curriculares

2.2 Bases Curriculares y la geometría

Las bases curriculares se definen como un instrumento Curricular que facilita la gestión pedagógica principalmente en dos funcionalidades:

- Definen, en un lenguaje claro y directo, los aprendizajes terminales esperables para una asignatura determinada para cada año escolar.
- Facilitan el monitoreo, evaluación y observación de los aprendizajes a través de objetivos redactados como desempeños observables.

Para realizar prácticas concordantes con lo establecido en las bases curriculares, se debe considerar la finalidad de la enseñanza geométrica, y esta

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

debe ser vista como un fin práctico para los estudiantes, es decir, que estos puedan hacer uso cotidiano y aplicado de esta. *Se entregan conceptos para entender la estructura del espacio y pueden ser representados en forma concreta, pictórica y simbólica, y los estudiantes deben ser capaces de transportarlos de una forma de representación a otra, extenderlos, usarlos y crearlos* (Bases curriculares, 2012, pág. 91)

Bajo este argumento, se hace imprescindible incentivar y motivar al profesor a implementar la geometría desde una perspectiva contextualizada y didáctica, que responda a los objetivos de aprendizaje expuestos en las bases curriculares y programas de estudio pertinente.

2.3 Programas de estudio y la geometría

En el programa de estudio de tercero básico encontramos referente a geometría la necesidad de que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujas figuras, además de esto deben describir las características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones estáticas y dinámicas.

Se estipula también que a los estudiantes se les entreguen algunos conceptos para entender la estructura del espacio y poder describirlo con un lenguaje más preciso a partir de lo que ellos ya conocen de su entorno. Deben estudiar el movimiento de los objetos, ya sea mediante la reflexión, la traslación o la rotación, todo lo anterior enfocado en desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

2.3.1 Progresión Objetivos de aprendizaje del Eje temático de Geometría, según Programa de estudio de 3° Básico

Nivel 2° Básico	Nivel 3° Básico
Representar y describir la posición de objetos y personas con relación a sí mismos y a otros objetos y personas, incluyendo derecha e izquierda y usando material concreto y dibujos.	Describir la localización de un objeto en un mapa simple o en una cuadrícula.
	Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: › construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) › desplegando la figura 3D
Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.	Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices.
Describir, comparar y construir figuras 3D (cubos, paralelepípedos, esferas y conos) con diversos materiales.	
	Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.
	Demostrar que comprenden el concepto de ángulo: › identificando ejemplos de ángulos en el entorno › estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45º y de 90º

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

En el cuadro comparativo se demuestra a continuidad de objetivos de aprendizaje desde segundo básico hasta el tercero básico, como también la implementación de nuevos objetivos de aprendizaje demostrando la comprensión de figuras y reconocimiento las figuras en el entorno, también el reconocimiento de la comprensión de ángulos en el entorno.

Los conocimientos previos adecuados que deben tener los alumnos para poder trabajar de manera satisfactoria esta unidad son:

› Nombrar y describir una o dos características de objetos 3D y formas 2D
› Vocabulario: lado, medidas de longitud (cm y m), figuras 3D y 2 D comunes

Se espera que los alumnos generen conocimiento al término de la unidad en los siguientes saberes:

› Figuras 3D y figuras 2D.
› Perímetro de figuras 2D regulares e irregulares.

2.3.2 Objetivos de aprendizaje correspondientes a geometría

- *OA 14 Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.*

- *OA 15 Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D:*
  - *› construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla)*
  - *› desplegando la figura 3D*

- *OA 16 Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices.*

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

- *OA 17 Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas*

- *OA 18 Demostrar que comprenden el concepto de ángulo:*
  - *› identificando ejemplos de ángulos en el entorno*
  - *› estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45º y de 90*

2.4 El programa de estudio y sus orientaciones didácticas

Según el programa de estudio correspondiente al año 2012 se establecen lineamientos en relación a la búsqueda de una compresión más profunda de las matemáticas.

En el proceso de aprendizaje, el docente debe de tomar en cuenta los siguientes factores para un aprendizaje exitoso

2.4.1 **Experiencias previas**

Para la transmisión de contenidos nuevos, es recomendable que el docente detecte los conocimientos, destrezas, y habilidades existentes en los estudiantes. Se define como proceso clave al momento de generar una situación de aprendizaje significativo que persiga una comprensión profunda.

2.4.2 **Aprender haciendo y centrar el aprendizaje en el estudiante**

Para que los alumnos comprendan los contenidos matemáticos, necesitan tener experiencias de resolución de problemas en las que manipulen material didáctico, el cual les permita descubrir conceptos, y plantear variadas estrategias o soluciones. Se acogen los errores como elemento positivo del proceso y se toma como oportunidad de conversación y búsqueda de soluciones más adecuadas

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

2.4.3 **Uso de material concreto**

Si bien el uso de material didáctico facilita el aprendizaje del educando, este se no asegura un aprendizaje de este, por lo tanto, se hace indispensable una buena conducción por parte del docente. Para esto, es necesario que los profesores ayuden a los estudiantes a establecer conexiones entre el material y las matemáticas explicitas, lo cual desembocará en una compresión profunda de las matemáticas.

2.4.4 **Recurrir frecuentemente a metáforas**

Estas les permitirán comprender el significado de los conceptos como “los números son cantidades”, “los números son posiciones en la recta numérica”, “sumar es juntar, restar es quitar”, “sumar es avanzar, restar es retroceder”. En los primeros niveles, las metáforas son la base para la comprensión de conceptos abstractos.

2.4.5 **Progresión de complejidad**

La construcción de una base sólida de aprendizajes considera que cualquier nuevo aprendizaje se asimilará a los aprendizajes previos. Principalmente se espera que el docente sea capaz de establecer relaciones entre lo conocido y lo nuevo que está por aprenderse

2.4.6 **Aprendizaje y conexiones**

Es recomendable para el profesor establecer relaciones entre los conceptos y habilidades matemáticas de manera de impedir que el aprendizaje de los estudiantes sea fragmentado.

2.4.7 **Repasar ideas básicas y ejercitar**

Es importante reforzar y repasar los contenidos y principios básicos de las matemáticas. Para esto, el docente debe considerar la ejercitación como un medio para conseguir y asegurar comprensión, sin embargo, el profesor debe incentivar y realizar ejercitación progresiva en fin de aumentar el desafío cognitivo.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

2.4.8 **La retroalimentación**

El profesor tiene la misión de reconocer el esfuerzo de los estudiantes e incentivar la exploración de nuevos conocimientos pero de manera más autónoma, todo esto dentro de un contexto que acoge, genera discusión constructiva y no fulmina los distintos puntos de vista.

2.4.9 **Comunicación y aprendizaje cooperativo**

El docente debe favorecer la comunicación y colaboración entre los estudiantes. Analizar, evaluar y representar sus resultados entre sus pares fomenta su pensamiento crítico y pone a prueba su aprendizaje. Se recomiendan conferencias matemáticas y redacción de procesos en un diario matemático.

El docente debe promover que los estudiantes den sentido y significado a los contenidos matemáticos que aprendan y además, que estos construyan su propio conocimiento lo que les permita llegar a una compresión más profunda.

Se espera que el docente desarrolle un modelo pedagógico progresivo y sistemático que favorezca la compresión de conceptos matemáticos y no la mera repetición y mecanización de algoritmos, definiciones y fórmulas.

Es muy importante desarrollar la capacidad de hacer matemática, ya sea proponiendo múltiples estrategias o estableciendo distintas maneras para resolver problemas. Esto último debe ser el foco de toda enseñanza de la matemática, ya que brinda al estudiante la ocasión de afrontar situaciones desafiantes que requieren de variadas habilidades, destrezas y conocimientos que no necesariamente siguen un esquema prefijado.

2.5 Uso del texto como recurso para el aprendizaje

El texto escolar entregado por el MINEDUC puede tener variados usos, que se pueden mezclar con la utilización de diversas metodologías de aprendizaje e interacción educativa con sus estudiantes.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

El docente debe utilizar el texto para planificar y preparar clases, y además debe ser una herramienta en el aula, la cual se puede usar para ver los contenidos, actividades y recursos.

El profesor puede hacer sus clases basándose solamente con el texto, pero dejando la posibilidad abierta de utilizar material complementario a este, como apoyo a la labor pedagógica que debe realizar para desarrollar cada contenido.

En el caso de los estudiantes, muchos establecimientos no permiten que estos lleven el texto a su hogar para poder realizar actividades o estudiar, lo cual no es una política del MINEDUC, sino más bien, son decisiones que cada establecimiento educacional toma, lo cual se ve relacionado con los objetivos y normas que tiene cada uno.

2.5.1 ESTUDIO SOBRE USO DE TEXTOS ESCOLARES EN EL PRIMER CICLO BASICO

(Unidad de curriculum y evaluación, 2002)

Se señala que el 95% de los profesores utiliza el texto escolar para el estudiante distribuido por el MINEDUC y reconocen que el texto para el profesor es de real utilidad para la mayoría de los profesores. En cuanto a la cantidad de contenidos que se abarcan del texto durante el año, el 85% de los profesores declara haber cubierto las tres cuartas partes o más de las unidades. Y aquí se hace importante destacar que en los mismos textos del MINEDUC la unidad de geometría se deja para el final, por lo que podríamos suponer que en muchos casos no está dentro del 85% de los contenidos que si se trabajan.

En cuanto al uso que le dan los docentes a los elementos del texto escolar en Educación Matemática, destaca que en un alto porcentaje los profesores

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

utilizan ejercicios proporcionados por el texto, contrariamente, para lo que menos es utilizado es para el uso de los conceptos o definiciones.

2.5.2 Valoración de los docentes al texto de matemática distribuidos por el MINEDUC.

Los profesores evaluaron los contenidos y las actividades desde 1° a 4° que presentan los textos y manifestaron una opinión favorable ante este. De los contenidos se desprende que más del 75% considera que los conceptos o definiciones presentadas están expresados de manera correcta. En cuanto a las actividades la gran mayoría de los docentes, más del 75%, considera que las actividades están adecuadas al nivel de dificultad que presenta cada curso, como también la pertinencia de los problemas y ejercicios y la variedad de estos.

2.6 El uso de tecnologías de información y comunicación (tic)

En el primer ciclo de la enseñanza básica, el uso de la tecnología es un complemento al desarrollo de los conceptos matemáticos. En ese sentido Vinner, (1982) y Villella, (2001) Afirman que la mayoría de los conceptos básicos de la geometría que se enseña en la escuela, puede describirse como una conjunción de las propiedades que poseen mediante la utilización de los atributos relevantes e irrelevantes que los caracterizan.

En esta identificación o construcción de un concepto geométrico se pueden distinguir al menos cuatro elementos:

a. **La imagen del concepto**: se refiere al concepto tal como aparece en la mente de quien lo estudia. Incluye todo lo que puede venir a la mente en relación con el concepto, todo lo que se evoca cuando se escucha la palabra que lo nombra o cuando se ve un dibujo o una representación del mismo.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

b. **La definición del concepto**: se refiere a la forma verbal que con la que se expresa cierta noción y no siempre, cuando existe, recoge todo lo que quien aprende sabe respecto del objeto geométrico en cuestión. Esta definición no es necesariamente la matemática.

c. **Un grupo de operaciones mentales o físicas**, como ciertas operaciones lógicas, que orientan para que una comparación con el dibujo mental sea más fácil.

d. **La tecnología**: se refiere, en sentido amplio, como un producto sociocultural que sirve además, como herramienta física y simbólica para vincularse y comprender el mundo que nos rodea.

2.6.1 Los procesadores geométricos

Como ya sabemos el estudio de la geometría es vital en la enseñanza básica. Los útiles geométricos, o el material concreto son un factor esencial en el estudio de las Matemáticas, pero con la aparición de las computadoras, se han facilitado muchas cosas en el ámbito educativo, en especial en Matemáticas y también en Geometría donde podemos incorporar nuevas metodologías de enseñanza: los alumnos pueden explorar, experimentar, predecir, demostrar y sistematizar con los procesadores geométricos.

Dos de los procesadores geométricos más renombrados que se ven directamente utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes encontramos:

2.6.1.1 Cabri Geometre

Fue desarrollado para permitir la exploración y manipulación directa y dinámica de la geometría, a través de la interacción didáctica. Es un medio de trabajo donde el estudiante tiene la posibilidad de experimentar con una materialización de los objetos matemáticos, de sus representaciones y de sus relaciones, de tal forma que los estudiantes pueden vivir un tipo de experimentación matemática que no es

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

posible tener de otra forma. Por consiguiente es natural esperar que los estudiantes que trabajen con Cabri-géomètre puedan avanzar en su comprensión y conocimiento de la geometría de una manera distinta a la que ofrecen los medios tradicionales. Los estudiantes que trabajen con el programa serán capaces de enfrentar problemas diferentes y más amplios.

Algunas facilidades que permite el programa

- Construir en forma precisa y rápida usando los componentes básicos geométricos
- Controlar el aspecto gráfico de los elementos geométricos usando simplemente el mouse.
- Crear macros para hacer construcciones geométricas complejas.
- Manipular las figuras geométricas y mirar todas las partes relacionadas, tales como medidas, las cuales se actualizan automáticamente ante los cambios.
- Descubrir relaciones geométricas nuevas las cuales antes no eran evidentes.
- Verificar hipótesis en general y hasta poder dar contraejemplos si lo desea.
- Ejecutar cálculos de medidas, desde medidas simples hasta expresiones complejas que evalúan por ejemplo áreas, pendientes, etc.
- Adaptar a las necesidades el menú de pantalla más conveniente.
- Repetir construcciones didácticamente. Es decir, hacer un historial de cómo se llegó a determinada construcción, cuáles fueron todos los pasos que se siguieron.
- Imprimir las construcciones

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

2.6.1.2 Geogebra

GeoGebra permite abordar la geometría desde una forma dinámica e interactiva que ayuda a los estudiantes a visualizar contenidos matemáticos que son más complicados de afrontar desde un dibujo estático. También permite realizar construcciones de manera fácil y rápida, con un trazado exacto y real, que además, revelarán las relaciones existentes entre la figura construida; también permitirá la transformación dinámica de los objetos que la componen.

Su uso posee características definidas tanto para profesores como para estudiantes:

Herramienta del profesor

Se pueden utilizar construcciones ya creadas por otras personas o las realizadas por nosotros mismos para:

- Crear materiales educativos estáticos (imágenes, protocolos de construcción) o dinámicos (demostraciones dinámicas locales, applets en páginas web), que sirvan de apoyo a las explicaciones de la materia.
- Crear actividades para que los alumn@s manipulen dichas construcciones y así deduzcan relaciones, propiedades y resultados a partir de la observación directa.

Herramienta del estudiante:

- Manipular construcciones realizadas por otras personas y deducir relaciones, resultados y propiedades de los objetos que intervienen.
- Para realizar construcciones desde cero, ya sean dirigidas o abiertas, de resolución o de investigación.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

2.7 Los espacios pedagógicos como coadyuvante en los procesos de la enseñanza y aprendizaje.

La expresión ambiente educativo induce a pensar el ambiente como sujeto que actúa con el ser humano y lo transforma. De allí se deriva que educa la ciudad (la ciudad educadora), la calle, la escuela, la familia, el barrio y los grupos de pares, entre otros. Reflexionar sobre ambientes educativos para el sano desarrollo de los sujetos convoca a concebir un gran tejido construido con el fin específico de aprender y educarse. (Naranjo, Torres 1996),

Para conocer como asisten los espacios pedagógicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje debemos tener en cuenta en primera instancia el ambiente en cual se proporciona el desarrollo de este. Crear un clima en el espacio pedagógico contribuye a la buena interacción y recepción de los conocimientos de parte de los alumnos. También asociar las expectativas de las posibilidades de aprendizaje que el docente espere de los alumnos al momento de relacionarse en el aula u espacio pedagógico externo al anteriormente señalado, sin dejar de lado, los lineamientos referidos al trabajo organizado, monitoreando a través de estrategias para abordar educativamente las necesidades del aprendizaje, la congruencia del espacio con el objetivo de aprendizaje, formando una congruencia entre ellos.

Se dice que un individuo aprende a través de un proceso activo, cooperativo, progresivo y auto dirigido, que apunta a encontrar significados y construir conocimientos que surgen, en la medida de lo posible, de las experiencias de los alumnos en auténticas y reales situaciones. La experiencia pasa a ser parte fundamental en el proceso de adquisición de conocimientos enseñados y propuestos por el docente en un espacio adecuado para vincular las experiencias con el objetivo de aprendizaje que quiere lograr.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Independiente sea una aula de trabajo, en este caso una sala de clases, se puede encontrar aprendizaje en el entorno de la escuela, interactuando en un espacio y tiempo adecuado, con una enseñanza adecuada del docente, así la importancia de este va con el desarrollo de capacidades, competencias, habilidades y valores, creando aprendizajes significativos considerables en un ambiente propicio.

Luego de la transposición de conocimientos en el aula, el vínculo con el espacio pedagógico y la adquisición de nuevas experiencias transformadas en aprendizajes significativos, el alumno cambia su perspectiva de aprendizaje y el proceso de este. Cambia la posición del profesor, dejando de ser quién se encarga de ser la fuente de información y pasando a ser un participante del aprendizaje, puesto que define un grato ambiente en el tema intelectual, trabaja como modelo para la definición y resolución de problemas; genera preguntas desafiantes; proporciona el feedback y la asistencia necesaria a sus alumnos, volviendo al rol de docente y orientador, favorece en los alumnos la autoconducción de los aprendizajes.

Más que un cambio de técnicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en un adecuado espacio pedagógico, esta nueva visión exige un cambio de mentalidad en todos los involucrados en la enseñanza, especialmente directores y docentes.

Refiriéndonos específicamente a las habilidades en el tema de Matemática, según Loreto Fontaine, responsable de la Unidad de Curriculum y Evaluación de Mineduc (2012), dice que: *"En matemática se procura sentar la base para una comprensión profunda de los conceptos, a partir del tránsito desde lo concreto a lo simbólico y con énfasis en el razonamiento al resolver problemas".* Por lo tanto, esta nueva forma de aprendizaje, permite al estudiante dar sentido a lo que aprende y construir su propio significado de las matemáticas, donde el docente es el encargado de guiar la transformación de lo concreto a representaciones

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

pictóricas y simbólicas y viceversa a través de la planificación de preguntas y actividades que involucren, en los primeros niveles, abundante material concreto.

Se sabe que los niños pueden resolver problemas en distintos niveles de abstracción transitando siempre desde el material concreto hacia las representaciones simbólicas. Esta es la esencia del modelo “concreto, pictórico, simbólico, que se designa con la sigla COPISI. La manipulación de material concreto y su representación pictórica mediantes esquemas permite a los estudiantes desarrollar imágenes mentales, con el tiempo y el avanzar en los niveles estos son capaces de prescindir de la representación pictórica, y operar solo con símbolos.

Para que el aprendizaje por medio del modelo COPISI sea efectivo, es importante que, tras las actividades, el profesor promueva una discusión con preguntas, observaciones, explicaciones y ejemplos. De este modo, los alumnos podrán reconstruir los conocimientos recién adquiridos. Asimismo, el modelo requiere que los alumnos demuestren que comprenden los contenidos, en la forma que el profesor y los mismos estudiantes estimen conveniente.

2.8 Análisis de las dificultades de los profesores en la enseñanza de la geometría a niños y cómo superarlas.

La problemática que consiste en el cambio social ha afectado en gran cantidad a las instituciones escolares, y del mismo modo la forma en que la enseñanza ha ido evolucionando y adecuándose a dichos cambios. De esta manera, para los docentes se ha hecho cada vez más complicado ir adaptándose, sobre todo en el tema de la Geometría, ya que desde siempre se ha caracterizado por ser el área más difícil de enseñar y donde se necesitan desarrollar distintas habilidades para potenciar las capacidades de los estudiantes, que son fundamentales dentro del proceso formativo del individuo, del quehacer matemático y para que el aprendizaje no carezca de sentido.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Así mismo, los materiales que utilizan los profesores juegan un rol fundamental para fortalecer los espacios de aprendizaje que se generan durante el desarrollo de los temas geométricos, pero muchas veces estos son escasos y limitados, lo que dificulta la enseñanza y no permite potenciar las habilidades visuales del estudiante, y muchas veces el proceso de enseñanza está condicionado por la utilización de textos escolares, que no entregan la suficiente información para facilitar este proceso, y solo se centran en la parte argumentativa, más que la visual. Incluso se restringe solo al hecho de reconocer figuras y dibujarlas en el papel, desarrollando los contenidos de manera abstracta, sin proporcionarles a los estudiantes ejemplos reales que le faciliten un mejor entendimiento de estos.

Además, muchos docentes limitan sus estrategias de enseñanza al centrarse solamente en una forma de representación de los contenidos matemáticos, y por ende, se descuidan otras formas de representación que también son importantes. Como por ejemplo, trabajar la forma de representación abstracta, descuidando la parte concreta y pictórica. Por eso, el tipo de enseñanza que emplea el docente depende, en gran medida, de las concepciones que él tiene sobre lo que es la Geometría, cómo se aprende, qué necesita saber esta rama sobre las matemáticas y para qué se enseña.

El problema también recae en que, muchos profesores identifican a la Geometría, principalmente, con temas como perímetros, superficies y volúmenes, limitándola solo a cuestiones métricas, y para otros docentes, la principal preocupación es dar a conocer a los alumnos las figuras o relaciones geométricas con dibujos, su nombre y su definición, reduciendo las clases a una especie de glosario geométrico ilustrado, solo enfocándose en una parte de la Geometría y no complementando todos los conocimientos y áreas que abarca. Es por esto, que la Geometría es el eje temático que más complicaciones trae tanto para los docentes, como para los alumnos, y en general también es el menos abordado en la sala de clases.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Por eso, se hace necesario establecer específicamente en el área de geometría un trabajo más producido y adecuado a las características que hoy en día presentan los niños en cuanto a las formas diversas que existen y que ellos tienen de aprender. Si antes, se aprendía a través de textos con bastante teoría y un profesor rígido que no permitía demasiadas alteraciones en el trabajo que se da en el aula, hoy se aprende a través de material audiovisual y diversas estrategias que permiten que en la sala de clases exista un ambiente distendido donde el estudiante pasa a ser el protagonista, el formador de conocimientos, el que cuestiona y discute lo que aprende. Además es importante considerar que es un problema que viene desde el currículum que no permite demasiadas inflexiones y considera muy poco tiempo en el desarrollo de esta Unidad, lo que provoca que el profesor se vea limitado a realizar actividades como el desarrollo de ejercicios y explicaciones teóricas que si son necesarias, pero que deben ser necesariamente acompañadas de ejemplos concretos que permitan que participen en la adquisición de los conocimientos y no sean solo oyentes de lo que el profesor realiza. Y esto último también tiene que ver con la motivación que genera el profesor en sus estudiantes; el docente no puede dar por hecho que sus alumnos vienen con la motivación de aprender, si no que más bien debe tener una disposición proactiva ante el cómo están los niños para enfrentarse a la materia que están trabajando. Es cierto que desde la casa, los padres tienen el deber de motivar a sus hijos pero muchas veces esto no ocurre, por lo que el profesor debe estar preparado y hacer de los contenidos experiencias que los niños recuerden y que sean significativas en sus diario vivir.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación.

El siguiente estudio es de carácter cualitativo, ya que esta se puede comprender como aquella investigación que origina datos descriptivos, donde las propias palabras de las personas, ya sean habladas o escritas, y la misma conducta observable generan la significancia, para luego generar teorías a partir de los resultados obtenidos. Además, toma todas las perspectivas como valiosas, y posee un gran interés por comprender el comportamiento humano desde todas las perspectivas.

3.2 Técnicas para el análisis de la información.

Para poder realizar la actual investigación se recogieron y seleccionaron una gran cantidad de apuntes e informaciones, los cuales se obtuvieron de sitios oficiales, como el Ministerio de Educación. También se utilizaron páginas webs, de donde se obtuvieron algunos estudios internacionales reconocidos. Luego de haber recopilado toda esta información y haberla seleccionado, se preparó el actual documento, utilizado como soporte teórico para nuestra investigación.

3.3 Población

La población donde rescatamos la muestra a encuestar, corresponde a los cursos de Tercer Año Básico de los colegio de las comunas de Chillán y San Carlos, donde no se hace distinción entre Municipales, Particulares Subvencionados o Particulares Pagados. La llegada a estos establecimientos se vio facilitada gracias al proceso de prácticas profesionales de los alumnos tesistas.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

3.4 Muestra

La muestra, corresponde a los Terceros Básicos de algunos colegios de las comunas de Chillán y San Carlos. Los colegios que corresponden a nuestra muestra son los siguientes; Colegio básico Darío Salas (particular subvencionado), Colegio Concepción de Chillán (particular subvencionado), Escuela Los Héroes D – 202 Chillán (Municipal) Escuela Tomás Lago (Municipal), Colegio Concepción San Carlos (particular Subvencionado) Instituto Santa María San Carlos (Particular) Escuela General Domingo Urrutia E – 139 (Municipal), Colegio Alturas de Chillán (Particular Subvencionado), Colegio The Wessex School Chillán (Particular), Escuela Básica La Castilla (Municipal) Colegio Hispano Americano Rio Viejo, Chillán (Particular Subvencionado).

3.4.1 Breve descripción de cada establecimiento.

De los establecimientos mencionados anteriormente, según sus características podemos decir que, el Colegio Básico Darío Salas, cuenta con una gran infraestructura, un muy buen material mobiliario y espacios aptos para desarrollar una óptima clase de matemática. En cuanto a la ubicación geográfica, podemos decir que el establecimiento está ubicado en un sector de la cuidad, donde hay calles de mucha concurrencia vehicular, lo que entorpece de vez en cuando la fluidez de la clase, principalmente por los ruidos molestos que influyen en la concentración de los alumnos.

En cuanto al Colegio Concepción de Chillán, cuenta con una infraestructura adecuada y moderna que permite el buen desarrollo de cada clase. En cuanto a la ubicación geográfica, está lejos del centro de la ciudad, por lo que no hay ruidos molestos. Lo único que puede ser incómodo es calor que se produce en las salas por la ubicación que tiene, ya que da todo el día el sol, pero fuera de eso no hay otros factores que alteren el curso normal de la clase. Cuenta con un material mobiliario suficiente para abarcar a la totalidad de los estudiantes. Los espacios

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

con los que consta el establecimiento, son aptos para el desarrollo de las clases, ya sea, en el exterior, como en el interior de las mismas aulas.

La Escuela Los Héroes D – 202 de Chillán, cuenta con una infraestructura adecuada y suficiente para acoger a la totalidad de los alumnos que a esta concurren. El material mobiliario es suficiente, en cambia cuando hablamos del materia didáctico, concreto, este casi no existe. La ubicación de este establecimiento, está en el centro de la ciudad, no obstante, es poca la distracción de los estudiantes debido a ruidos molestos desde el exterior, sino que, la mayor distracción, sería la poca ventilación de las salas de clases.

Otro de las escuelas municipales que están dentro de nuestra muestra, es la Escuela Básica Tomas Lago, cuya infraestructura es adecuada para atender 247 alumnos, con una planta docente juvenil apta para atender el alto grado de vulnerabilidad del alumnado, se encuentra inserta en la periferia de chillan, aun así, los ruidos molestos del entorno, si perjudican en la en la concentración de los estudiantes. Podemos decir que esta escuela, cuenta con un apto material mobiliario, que satisface las necesidades de los alumnos.

En la comuna de San Carlos, se encuentra el Colegio Concepción de dicha comuna, en relación a su infraestructura, es deficiente, las salas muy mal distribuidas y en mal estado, no cumplen con un espacio suficiente para recibir a los casi 350 estudiantes matriculados. Su ubicación geográfica es en la calle Brasil #139, la cual no es muy concurrida, por lo que no causa mayores problemas de ruidos. Uno de los mayores distractores en este establecimiento, es las condiciones en que se encuentran las salas.

También, dentro de nuestra muestra, se encuentra el Instituto Santa María de la comuna de San Carlos, el cual consta de una infraestructura adecuada para los casi 1000 alumnos que posee el colegio, y también en muy buen estado, lo que favorece a la concentración de los estudiantes. Su construcción es de material sólido y las salas poseen buena ventilación. Se encuentra a pocas cuadras del

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

centro, pero no genera grandes problemas, ya que, la calle no es muy concurrida y la mayoría de las salas se encuentran alejadas de la calle.

El Colegio Alturas de la ciudad de Chillán, es un colegio prácticamente nuevo, con una infraestructura adecuada, pero no apta para los estudiantes. Este colegio solo tiene hasta sexto básico. En cuanto a su ubicación geográfica, se encuentra en un lugar alejado del centro de la ciudad. La mayor distracción para los estudiantes, es el ruido que se produce por los constantes trabajos de maestrías, debido a que el colegio está en expansión en cuanto a infraestructura. Cuenta con espacios abiertos aptos para el desarrollo de una clase de matemática.

Dentro de los establecimientos particulares donde se implementó la encuesta, se encuentra The Wessex School, posee una infraestructura semi-adecuada, ya que el tema de los espacios no está bien resuelto, no hay buena distribución de las salas de clases, y los espacios de recreación. Tiene buena ubicación geográfica, está lejos de la calle, hacia el interior, y en el lugar no existen ruidos molestos. No consta con espacios extras para desarrollar una clase de matemática, y en cuanto al material concreto, no es adecuado en cuanto a cantidad para los alumnos del establecimiento.

En relación a la Escuela General Domingo Urrutia E – 139, podemos decir, que en cuanto a su infraestructura, se trabaja constantemente para que esta sea apta para el desarrollo de las clases. Cuenta con materia concreto apto para los alumnos y con materia audiovisual en cada una de sus salas. En cuanto a su ubicación geográfica, se encuentra en una zona con muy poco tránsito lo que favorece enormemente al desarrollo de una fluida clase de matemáticas.

La Escuela Básica La Castilla, cuenta con una infraestructura apta para reunir a la totalidad de alumnos que esta posee. No así con el material didáctico y los espacios pedagógicos, ya que son muy reducidos. La ubicación geográfica es adecuada para poder realizar las clases de matemática de forma óptima y eficaz.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

En cuanto al material mobiliario, es suficiente para cada uno de los estudiantes del establecimiento.

Por último el Colegio Hispano Americano de Rio Viejo, escuela particular subvencionada ubicado en calle Avenida Rio Viejo 858, la cual es de las principales avenidas del sector, en donde transita la mayor parte de la locomoción que lleva a los niños hacia el establecimiento, sin embargo, este no sería un factor influyente en cuando al desempeño de clases, lo contrario sucede dentro del establecimiento, ya que su construcción forma un hall en el centro del establecimiento, el cual es utilizado para realizar la asignatura de educación física, de esta manera, la gran mayoría de las salas, en estas, incluida la del tercero básico, y todas las del contorno, se ven influidas por el ruido de los niños al realizar las actividades destinadas a educación física. En relación a su infraestructura, es amplia, totalmente apta para resguardar a los estudiantes matriculados. De la misma manera, el material mobiliario, es suficiente y concuerda con la cantidad de alumnos que posee el establecimiento.

3.5 Instrumento

El instrumento utilizado en la investigación fue creado a base de una exhaustiva recopilación de información, y como producto de la gran interrogante que como tesistas teníamos. Dicho instrumento constaba de dos encuestas, relacionadas entre sí, las que eran destinadas a los docentes Educación Matemática de Tercer Año Básico y a los estudiantes también de Tercer Año Básico.

El instrumento para los docentes fue construido principalmente para saber de qué forma estos enfrentan la clase de matemática, especialmente la clase de Geometría. Este, fue construido pensando en los docentes y estudiantes, todo esto enfocado obviamente a la problemática a investigar en nuestra tesis. Donde de forma conjunta, se hizo un listado de preguntas que abarcaron la mayor

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

cantidad de posibles respuestas frente a la problemática, donde se tuvo que adaptar con un lenguaje apropiado para alumnos de Tercer Año básico.

Las encuestas están enfocadas en base categorías y sub-categorías previas las cuales se definen a continuación:

Encuestas para los profesores:

CATEGORÍAS:

- Percepciones de:
    - Material educativo
    - Contexto social y de aula
    - Tiempos destinados a Matemática

SUB-CATEGORÍAS:

- Material entregado por el ministerio de educación y su uso
- Material entregado por el establecimiento y su uso
- Importancia al eje de geometría
- Carga educativa del subsector

Encuesta para alumnos:

CATEGORIAS:

- Percepciones de:
    - Material educativo
    - Contexto social y de aula
    - Tiempos destinados

SUB-CATEGORÍAS:

- Material entregado por el ministerio de educación y su uso
- Material entregado por el establecimiento y su uso
- Importancia al eje de geometría
- Carga educativa del subsector

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

3.5.1 Análisis del instrumento

La forma de analizar los datos, será primero que todo, ordenando y agrupando los establecimientos de la muestra según su dependencia, lo que se refiere, a que si estos establecimientos son; municipales, particulares o particulares subvencionados. Posterior a esto, se analizó cada una de las encuestas según dependencia, donde, por cada una de las preguntas se realizó una conclusión. Todo esto, seguido de una conclusión general, donde principalmente, se consideró cada una de las conclusiones por dependencia (municipales, particulares o particulares subvencionados). Una vez realizadas las conclusiones, se prosiguió con la construcción de gráficos, con el fin de obtener de una forma rápida y sencilla, los porcentajes según las respuestas obtenidas.

Además, se utilizaron para el recuento de los datos, tablas de frecuencias que fueron construidas en base a cada una de las preguntas realizadas, luego de esas tablas, se utilizaron gráficos de barra o circulares para representar la información, todo aquello, realizado con el programa Excel.

3.6 Validación instrumentos

Las encuestas realizadas para docentes y estudiantes, cumplen con la finalidad de conocer las estrategias de enseñanza de la Geometría que utilizan los profesores de Tercer Año Básico, y establecer las condiciones de espacios pedagógicos que permiten un aprendizaje efectivo de la geometría en Tercer Año Básico respectivamente, suceso que corroboró el profesor Rodrigo Panes Chavarría, quien fue la persona que validó dichas encuestas, mediante un previo análisis. Además se cercioró, que ambos instrumentos contaran con la validez y confiabilidad necesaria para llegar a ser utilizados.

Confiabilidad posee cuando, se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados similares o consistentes con mediciones previas. Mientras que, Validez consiste en el grado en que un

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

instrumento de medición realmente mide la variable que pretende medir (Sharager, J. 2002).

3.7 Diseño de la Investigación

La investigación es de carácter cualitativo porque pretende establecer estrategias para le enseñanza y aprendizaje de la geometría en niños de 3ro básico. Se realizará una investigación-acción la que pretende realizar prácticas efectivas en el campo de la educación. Se utilizará un método de estudio retrospectivo y, el cual consiste en la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al problema de estudio surgido en una investigación, ya sea mediante la recopilación de información o mediante la revisión bibliográfica, a fin de constituir el cuerpo representativo de los resultados de la investigación.

A partir de la información entregada por los sujetos de estudio, se inferirá cuál es su percepción del tema investigado, por lo tanto, describe la opinión de los encuestados.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Cuadro comparativo entre texto del estudiante y programa de estudio de educación matemática en Tercer Año Básico

Texto escolar 2013 (EnVISION MATH)	Programa de Estudio 2013
Lección 6.1: Relacionar figuras 2D y 3D Lección 6.2: Figuras 3D Lección 6.3: Vistas de las figuras 3D: modelos planos Lección 6.4: Movimientos de las figuras Lección 6.5: Simetría Lección 6.6: Resolución de problemas: Usar objetos	• OA 14 Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula. • OA 15 Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: › construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) › desplegando la figura 3D • OA 16 Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices. • OA 17 Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas • OA 18 Demostrar que

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

	comprenden el concepto de ángulo: › identificando ejemplos de ángulos en el entorno › estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45º y de 90

4.1.1 Análisis y relación entre programa de estudio y texto del estudiante

Según el libro del ministerio de educación 2013, señala que el tiempo óptimo para realizar la unidad completa es de 16 a 18 horas, también contempla los objetivos de aprendizajes señalados en el programa de estudio y bases curriculares, además el libro incorpora un ítem al término de la unidad referido a problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas). En cambio el texto del docente incorpora el objetivo, contexto matemático en cual se desarrolla el conocimiento, respuestas a preguntas planteadas en el texto del estudiante y su explicaciones, sugerencias metodológicas; incorpora también aprendizaje visual, para finalizar con posibles errores, dificultades que se presenten en la clase y un cierre adecuado para la clase

4.2 Cuadro de conclusiones

En la presente investigación se trabajó en base a dos instrumentos informativos de recolección de datos; encuestas, una para los docentes y otra para los estudiantes, en ambos casos de Tercer Año Básico.

El siguiente cuadro comparativo muestra una relación entre las preguntas establecidas en las encuestas, como también una relación las interpretaciones respuestas dadas por docentes y estudiantes

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Pregunta N° 1 Marca aquellos recursos que se utilizan en clases: a. –Guías de trabajo entregadas por tu profesor/a b. –El texto del estudiante c. –Mariales didácticos concretos (Tangram, Geoplano, Figuras y Cuerpos geométrico, plastilina, palos de helado, pegamento, etc.) d. –Presentaciones con diapositivas y videos	De acuerdo a lo que se les pregunta a los estudiantes, hace alusión a los materiales entregados en clases. Más del 90 % de ellos dice que trabaja con guías de desarrollo, texto del estudiante y presentaciones con diapositivas. Queda demostrado que menos del 10 % de los estudiantes no trabaja con material didáctico o concreto (tangram, geoplano, cuerpos geométricos, etc). En cambio los docentes señalan que los materiales que disponen ellos para realizar la clase de geometría son suficientes, donde se destaca el uso de guías de desarrollo, videos o diapositivas y el uso del texto escolar. Menos del 15% de los docentes asegura el uso de material concreto o didáctico (tangram, geoplano, cuerpos geométricos, etc)

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Pregunta N° 2 ¿Es de tu agrado trabajar en la sala de clases, con las guías entregadas por tu profesor/a?	En relación a si es del agrado de los estudiantes el uso de guías de trabajo dentro de la sala de clases, aproximadamente el 95% de los estudiantes responde de forma favorable a este método. Así mismo, más del 90% de los docentes, reconoce el uso de guías de trabajo, pero estas siempre complementadas con algo de material concreto o apoyo visual.
Pregunta N° 3 ¿Es de tu agrado trabajar en matemáticas con texto del estudiante?	De la misma manera, se les preguntó a los estudiantes sobre el uso del texto escolar en la clase de matemática, donde un 78% de los encuestados, responde positivamente al uso de este. Cabe destacar, que más del 70% de los docentes, solo ocupa el texto del estudiante como complemento dentro de una clase, ya sea para sacar ejemplos, o para rescatar definiciones.
Pregunta N° 4 ¿Es de tu agrado trabajar la geometría con materiales concretos (Tangram, Geoplano, Figuras y	En relación al uso de material concreto, el 94% de los estudiantes dice que es de su agrado trabajar de esta forma, ya que es más llamativo para ellos, más lúdico.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Cuerpos geométrico, plastilina, palos de helado, pegamento, etc.) las actividades dadas por la profesor/a?	Sin embargo, de la población de docentes encuestados, el 85% hace referencia al escaso material que existe en los establecimientos para desarrollar una clase de matemática usando por ejemplo, tangram, cuerpos geométricos, geoplano, etc), es por este motivo también, se ve poco el uso de material concreto dentro de la sala de clases.
Pregunta N° 5 ¿Es de tu agrado ver diapositivas y videos que te ayuden a entender la materia?	De acuerdo al uso de diapositivas, principalmente al uso de material audiovisual, el 95% de los estudiantes responde que si les agrada trabajar en las clases de matemática con diapositivas como recurso de apoyo. Del mismo modo, hay que destacar que más del 90% de los docentes, hacen de este recurso algo indispensable al momento de enseñar y explicar la geometría.
Pregunta N° 6 ¿Es de tu agrado usar computadores para aprender y	El uso de tecnologías, es algo con gran aceptación en una sala de clases, sobre todo si se trata del uso de un computador para trabajar en matemáticas. Según los resultados de las encuestas, el 93% de los estudiantes aceptan y les gusta este

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

repasar los conceptos de geometría?	método de trabajar. En relación a los docentes, más del 95% de los encuestados, hace alusión al uso de algún procesador geométrico, por ende, al uso del computador para trabajar geometría en la asignatura de matemática.
Pregunta N° 7 ¿Cómo te gusta trabajar en la clase de geometría?	Otro de los puntos a considerar, es la forma de trabajo y modalidad de trabajo, a que nos referimos con esto, a que si a los estudiantes le gusta trabajar de forma individual o de forma grupal. Según los resultados, el 75% de ellos, indica que les agrada trabajar de forma grupal o por lo menos en pareja. Los docentes señalan, que esta modalidad la emplean generalmente, cuando los estudiantes deben desarrollar guías de trabajo o actividades del texto escolar.
Pregunta N° 8 ¿Al momento de realizar tus actividades en la sala de clase, te distraen los ruidos del exterior?	En relación a si se distraen los estudiantes por ruidos del exterior, la respuesta fue como se esperaba, donde un 75% de los encuestados sí se distraen por ruidos provenientes de afuera de la sala de clases. Los docentes también son categóricos al momento de responder, donde encuentran

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

	que esta es una de las dificultades que se enfrentan en una sala de clases cuando el establecimiento se ubica en un lugar transitado.
Pregunta N° 9 ¿Te gusta la forma como el profesor explica la materia?	Los estudiantes, en esta pregunta, responden en relación al gusto por cómo el profesor explica la materia, donde también consideraron "la simpatía de este al momento de realizar la clase". Los resultados son 85% favorable a que les gusta la forma de explicar del profesor. Se demuestra que el trabajo del profesor en la sala de clases, va acorde con las "expectativas" de los estudiantes.
Pregunta N° 10 (estudiante) ¿Colaboras en del desarrollo de la clase, haciendo preguntas y manteniendo el orden?	En relación con la pregunta número 9, el docente se siente "recompensado" ya que, el 80% de los estudiantes, colabora activamente en las clases que este desarrolla. Así el trabajo se hace mucho más eficiente.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

4.3 Interpretaciones generales

De acuerdo a las preguntas analizadas anteriormente, los profesores creen la clase de matemática, especialmente en la unidad de geometría, el material a ocupar se encuentra dentro de la categoría “suficiente” para los estudiantes, no así, muy bueno como se espera. Esto se debe principalmente a la manera de cómo estos trabajan y cómo los alumnos aceptan las formas de realizar el trabajo dentro de la sala de clases.

Queda claro que el uso de guías de desarrollo es un recurso que implementa más del 90% de los docentes encuestados, junto con esto, debemos destacar que el mismo uso de estas va de la mano con la preferencia de los estudiantes por trabajar de forma grupal o en parejas. Además, tal como lo muestran los resultados de las encuestas, todo este trabajo siempre va de material audiovisual. De esta manera, el uso de guías de trabajo en grupos y apoyado por material audiovisual, es una de las herramientas significativa al momento de trabajar en la sala de clases. Dentro del marco del estudio que se realizó, y por consiguiente, el 80% de los estudiantes acepta de buena forma la manera que tiene el docente de realizar la clase de matemática, demostrando esto apoyando y colaborando activamente en el desarrollo de la clase.

Además cabe destacar que la ubicación de las salas, específicamente del establecimiento, cumple un rol importante en el desarrollo del aprendizaje en los niños, ya que más del 75% de los estudiantes dice que se distrae por ruidos externos a sala e incluso, ruidos externos al establecimiento.

Una de los aspectos que preocupan según las encuestas, es el poco uso de material concreto en la sala de clases, esto se debe principalmente al escaso material con que cuenta el docente por parte del establecimiento lo que provoca que al momento de realizar la clase de matemáticas el docente opte por otros métodos de enseñanza. Podríamos establecer entonces, que los estudiantes

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

responden desfavorablemente al uso de material concreto al momento de trabajar en la clase de matemática dentro de la sala de clases.

En el caso contrario, el uso de las herramientas tics (uso de computadores, software geométricos) ha sido de gran ayuda y aceptación para desarrollar una óptima clase de geometría. Esto se debe principalmente a la favorable recepción por parte de los estudiantes, ya que, al momento de usar un computador colaboran de mejor manera con el docente para el desarrollo de la clase. El uso de un software geométrico es de uso compartido, donde hay que destacar las habilidades por parte del docente como de los alumnos para el manejo de estos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Universidad del Bío-Bío **Actividad de Titulación**
Escuela de Educación Básica con **Colegio:**_____
Especialidad en Educación Matemática **Curso:**_____

Cuestionario a Docentes

Estimado/a Profesor

El siguiente cuestionario busca recoger información sobre la actividad matemática que se realiza en la sala de clase y sus contextos, en especial al eje de geometría. La información que se entregue será de utilidad solo para los estudiantes tesistas. No existen respuestas correctas o incorrectas, sólo respuestas con las que usted se puede sentir más identificado. De antemano agradecemos su tiempo y disposición para responder este instrumento.

1. En cuanto al material de apoyo entregado por el gobierno (textos escolares y guías didácticas), ¿cómo lo evalúa?

   a) Insuficiente
   b) Suficiente
   c) Bueno
   d) Muy bueno

2. ¿Qué importancia le da usted al eje de geometría en comparación a los otros ejes de la matemática?

   a) Baja
   b) Mediana
   c) Alta
   d) Muy alta

3. ¿El establecimiento cuenta con material didáctico concreto?

   a) Sí
   b) No

4. Si su respuesta es afirmativa. ¿Es adecuado el material didáctico con el que cuenta el establecimiento para desarrollar de buena forma las clases de geometría?

   a) No adecuado
   b) Medianamente adecuado
   c) Adecuado
   d) Muy adecuado

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

5. Si su respuesta es no. ¿Cómo provee de recursos a sus estudiantes? (puede marcar más de una alternativa)

   a) Diseño material exclusivo para que trabajen los estudiantes (fichas y guías)
   b) Construyo recursos con los estudiantes (Tangram, Geoplano, Cuerpos geométricos, etc.)
   c) Elaboro presentaciones de diapositivas
   d) Otros: _____

6. ¿Qué uso les da a los textos entregados por el Ministerio de Educación? (puede marcar más de una alternativa)

   a) Como textos complementarios,
   b) Como texto evaluativo,
   c) Como recurso para guías,
   d) Como texto de estudio.

7. ¿Afecta el nivel socioeconómico de los estudiantes para el aprendizaje de la matemática?

   a) Si
   b) No

   ¿En qué sentido? _____

8. Los tiempos destinados para la enseñanza de la geometría, ¿son adecuados?

   a) Nada de adecuado
   b) Poco adecuado
   c) Adecuado
   d) Muy adecuado

9. ¿Utiliza algún software geométrico para complementar la enseñanza de la geometría?

   a) Sí, pase a la pregunta 10
   b) No, pase a la pregunta11

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

10. ¿Qué software geométrico utiliza para complementar?

    a) GeoGebra
    b) Matemáticas
    c) ThatQuiz
    d) Cabri Geometre
    e) Otro: _____

11. El uso de software, ¿favorece en la enseñanza de la geometría?

    a) Si
    b) No

12. Con el ajuste curricular (2011), ¿cree que el aumento en las horas de matemática, favorece en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

    a) Si
    b) No

13. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que usted ha tenido en la enseñanza de la geometría?

_____

14. ¿Considera usted que la ubicación de la sala afecta el aprendizaje de sus estudiantes?

    a) Sí, ¿por qué? _____
    _____
    b) No, ¿por qué? _____
    _____

15. ¿Qué metodología usa usted para hacer más agradable el trabajo de los conceptos geométricos?

_____

MUCHAS GRACIAS

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Universidad del Bío-Bío **Actividad de Titulación**

Escuela de Educación Básica con **Colegio:**_____

Especialidad en Educación Matemática **Curso:**_____

Cuestionario a Estudiantes

Estimado/a Estudiante

El siguiente cuestionario busca recoger información sobre la actividad matemática que se realiza en la sala de clase y sus contextos, en especial al eje de geometría. La información que se entregue será de utilidad solo para los estudiantes tesistas. De antemano agradecemos tu tiempo y disposición para responder este cuestionario.

1. Marca aquellos recursos que se utilizan en clases:

   a) Guías de trabajo entregadas por tu profesor/a
   b) El texto del estudiante
   c) Mariales didácticos concretos (Tangram, Geoplano, Figuras y Cuerpos geométrico, plastilina, palos de helado, pegamento, etc.)
   d) Presentaciones con diapositivas y videos
   e) Otros: ¿Cuáles?

   _____

   _____

2. ¿Es de tu agrado trabajar en la sala de clases, con las guías entregadas por tu profesor/a?

   a) Si
   b) No

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

3. ¿Es de tu agrado trabajar en matemáticas con texto del estudiante?

   a) Si
   b) No

4. ¿Es de tu agrado trabajar la geometría con materiales concretos (Tangram, Geoplano, Figuras y Cuerpos geométrico, plastilina, palos de helado, pegamento, etc.) las actividades dadas por la profesor/a?

   a) Si
   b) No

5. ¿Es de tu agrado ver diapositivas y videos que te ayuden a entender la materia?

   a) Si
   b) No

6. ¿Es de tu agrado usar computadores para aprender y repasar los conceptos de geometría?

   a) Si
   b) No

7. ¿Cómo te gusta trabajar en la clase de geometría?

   a) Solo
   b) En pareja
   c) En grupo

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

8. ¿Al momento de realizar tus actividades en la sala de clase, te distraen los ruidos del exterior?

   a) Si
   b) No

9. ¿Te gusta la forma como el profesor explica la materia?

   a) Si
   b) No

10. ¿Colaboras en del desarrollo de la clase, haciendo preguntas y manteniendo el orden?

   a) Si
   b) No

MUCHAS GRACIAS

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO V

CONCLUSIONES

5.1 Una perspectiva del futuro docente

Ya es conocido que cuando al estudiante se le motiva con una matemática contextualizada este aprende de manera natural; porque el desconocimiento de la utilidad práctica de las matemáticas que se estudian es un problema que influye determinantemente en el desempeño escolar, incidiendo principalmente en la motivación hacia el curso de matemáticas

El aporte que nos deja esta investigación para nuestro futuro como docentes es que logramos conocer las dificultades que se presentan en el ejercicio pedagógico, identificando que los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría radica en como el profesor realiza la clase, como la prepara y que estrategias y materiales utiliza. Pero no solo esto, pues nuestra investigación arrojo que la infraestructura, la ubicación geográfica y el espacio pedagógico influye en demasía en el logro de los objetivos propuestos. Por eso se hace necesario que cada profesor este consiente de estos factores para que los considere y logre así desarrollar en los niños habilidades y conocimientos a pesar de las condiciones en la que se pueda ver enfrentada. Es cierto que hoy los niños están muy propensos a distraerse fácilmente ante cualquier evento que ocurra ante lo cual se debe reaccionar prontamente para identificar qué es lo que está causando esa distracción y como superarla. Incluso se puede llegar a considerar usar esa distracción como estrategia para que a través de ella se tome como ejemplo para desarrollar situaciones matemáticas donde se vean involucrados con esta y pueda adquirir la matemática como algo familiar que no es extraño a su diario vivir.

Por eso se hace necesario tomar en cuenta y poner cuidado ante las experiencias pedagógicas que estaremos expuestos. Ser capaces de comprender el estudio de la matemática como algo didáctico y lúdico hace más llevadero el aprendizaje que pueda obtener cada niño. No debemos quedarnos en el pasado,

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

en clases monótonas que se basaban en teoría, escribir mucho en el cuaderno y realizar ejercicios que no contemplaban la parte concreta del estudio matemático. Como docentes debemos ser capaces de generar estos espacios, tomarnos el tiempo que sea necesario para que el estudiante aprenda y genere sus propios conocimientos, que critique a través de la matemática, que analice diversas situaciones a través de la matemática, que en general, haga parte de su vida la matemática, para que no se le haga algo extraño al verse enfrentado a esta.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO VI

ANEXOS

6.1 Planificaciones unidad geometría Tercero Básico

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 1
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula	
CONTENIDOS	Señalan lugares en una cuadrícula usando como referencia filas y columnas identificadas con letras y números.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se dará a conocer el objetivo de la clase, dando una introducción a la nueva unidad. Se presentará power point introductorio.	Materialfungible	**15 min.**	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
En esta clase se empezará proponiendo problemas en que deben ubicar lugares en una cuadricula usando como referencia filas y columnas identificadas con letras y números (tablero de ajedrez) presentados en forma digital. Una vez presentado este ejemplo se harán preguntas relacionadas con la ubicación de las piezas de ajedrez, por ejemplo ¿Dónde está la reina? ¿Y el Rey? Completando la tabla presentada. A continuación cada uno de los estudiantes guiados por el ejemplo anterior deberá confeccionar un mapa del tesoro con al menos 3 puntos de referencia.	Material fungible Proyector Computador Pizarra	**60 min**	Describen trayectorias y señalan un punto en mapas simples indicando referencias expresadas con letras y números.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se revisarán las actividades realizadas por los alumnos, compartiéndolas voluntariamente con el grupo curso	**Material fungible**	**15 min.**	Describen trayectorias y señalan un punto en mapas simples indicando referencias expresadas con letras y números.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 2
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula	
CONTENIDOS	Describen trayectorias y señalan un punto en mapas simples indicando referencias expresadas con letras y números.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Retroalimentación de la clase anterior. Se da a conocer el objetivo de la clase.	Material fungible	**10 min.**	
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se presenta nuevamente un plano		60 min	Utilizan lenguaje simbólico para

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

(de forma digital), en el que se incluye un sistema de ejes cardinales, además del sistema de referencia estudiado en la clase anterior. Se lee en conjunto con el grupo curso las instrucciones de la actividad, donde deberán ayudar a Julio a llegar de una esquina de la plaza al otro extremo y encontrarse con su madre. (Se darán las indicaciones en relación a la rosa de los vientos) Posterior a esto, se les pedirá a los estudiantes, que analicen y dibujen que otra ruta pudo haber tomado Julio para llegar más rápido donde su madre. (Solo con ejes cardinales, rosa de los vientos)			tener puntos de referencia en un mapa simple o cuadrícula.
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se pedirá a un par de estudiantes, que enseñen al grupo curso, cuál fue su camino a tomar para ayudar a Julio.Se		**10 min**	Utilizan lenguaje simbólico para tener puntos de referencia en un mapa simple o cuadrícula.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

comparten ideas con los alumnos.			

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 3
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula	
CONTENIDOS	Describen trayectorias y señalan un punto en mapas simples indicando referencias expresadas con letras y números.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Retroalimentación de la clase anterior. Se da a conocer el objetivo de la clase.	Material fungible	**10 min.**	
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se presenta nuevamente un plano (de forma digital), en el		60 min	Utilizan lenguaje simbólico para tener puntos de

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

que se incluye un sistema de ejes cardinales, además del sistema de referencia estudiado en la clase anterior. Se lee en conjunto con el grupo curso las instrucciones de la actividad, donde deberán ayudar a Julio a llegar de una esquina de la plaza al otro extremo y encontrarse con su madre. (Se darán las indicaciones en relación a la rosa de los vientos) Posterior a esto, se les pedirá a los estudiantes, que analicen y dibujen que otra ruta pudo haber tomado Julio para llegar más rápido donde su madre. (Solo con ejes cardinales, rosa de los vientos)			referencia en un mapa simple o cuadrícula.
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 4
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D.	
CONTENIDOS	Describen las figuras 2D que forman las redes (plantillas) de figuras 3D como cubos, paralelepípedos, cilindros y conos, desarmándolas.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Retroalimentación de la clase anterior. Se da a conocer el objetivo de la clase.	Material fungible	**10 min.**	
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
En esta clase se comenzará,		60 min	Utilizan lenguaje apropiado para

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

recordando a los estudiantes que era una figura geométrica. De forma voluntaria los estudiantes dirán cuáles son las figuras geométricas vistas. A continuación, se explicará el concepto de redes, se presentará power point donde se mostrará cada red y el cuerpo geométrico que genera. Se realizarán preguntas al grupo curso, como por ejemplo ¿ a raíz de qué figura genero un cuerpo geométrico? Posterior a esto, se les entregará guía de desarrollo con plantillas, las que tendrán que recortar y formar su propio cuerpo geométrico			presentar y exponer trabajo realizado en clases a sus compañeros.
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se pedirá a un par de estudiantes, que enseñen al grupo curso, un cuerpo geométrico generado por figuras		**10 min**	Utilizan lenguaje apropiado para presentar y exponer trabajo realizado en clases a sus

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

geométricas (redes).			compañeros.

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 5
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices.	
CONTENIDOS	Identifican y denominan figuras 2D como parte de figuras 3D concretos del entorno. Clasifican figuras 2D. Elaboran una figura dada en un geoplano, con las partes de un tangrama y/o recortes	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Retroalimentación de la clase anterior. Se da a conocer el objetivo de la clase.	Material fungible	**10 min.**	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
En esta clase se comenzará, retroalimentando y clasificando una figura geométrica. De forma voluntaria los estudiantes dirán cuáles son las figuras geométricas vistas y cuáles son los cuerpos geométricos que estas generan. A continuación, los estudiantes, Recortan figuras 3D de objetos cotidianos, las pegan en sus cuadernos o en una hoja y escriben el nombre de la figura 3D. Además, se proyectará en la pizarra un video donde deberán ubicar figuras y cuerpos geométricos en una situación de la vida cotidiana. A continuación, se les entregará una guía de desarrollo donde tendrán que elaborar figuras dadas en un	**Material fungible**	60 min	Utilizan lenguaje apropiado para presentar y exponer trabajo realizado en clases a sus compañeros.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

geoplano con las partes de un tangrama y/o recortes.			
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se pedirá a un par de estudiantes, que den a conocer todos aquellos objetos que se puedan representar como una figura o un cuerpo geométrico dentro de la sala de clases.	**Material fungible**	**10 min**	Utilizan lenguaje apropiado para presentar y exponer trabajo realizado en clases a sus compañeros.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 6
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, rotadas y reflejadas.	
CONTENIDOS	Reconocen figuras 2D reflejadas, trasladadas y rotadas en figuras 2D del entorno, letras de imprenta, señales de tránsito, etc. Forman figuras reflejadas y trasladadas en el geoplano, en papel cuadriculado o usando instrumentos geométricos	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Retroalimentación de la clase anterior. Se da a conocer el	Material fungible	**10 min.**	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

objetivo de la clase.			
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
En esta clase se comenzará, clasificando una figura geométrica. De forma voluntaria los estudiantes dirán cuáles son las figuras geométricas vistas y cuáles son los cuerpos geométricos que estas generan, además identificar caras, aristas y vértices de estas. En relación con la clase anterior, los estudiantes dibujarán todas las figuras geométricas que son representadas por objetos dentro de la sala de clases. De forma individual se les pedirá a los alumnos, que en una hoja en blanco entregada por el profesor, elaboren una figura geométrica que más les agrade. Posterior a esto, los alumnos deberán	**Material fungible**	60 min	Utilizan lenguaje apropiado para presentar, dibujar y exponer el trabajo realizado en clases.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

plegar dicha figura. De la misma manera deben hacerlo con un cuadrado. A continuación, se les entregará una hoja de papel cuadriculado, donde con exactitud deberán dibujar las figuras ya dibujadas anteriormente.			
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se revisarán las figuras geométricas hechas en la hoja milimetrada.	**Material fungible**	**10 min**	Desarrollan con exactitud el dibujo de figuras geométricas..

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 7
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas	
CONTENIDOS	Trasladar figuras en el plano, utilizando cuadrícula.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se iniciará la clase presentando en la pizarra una hoja cuadriculada para que los alumnos puedan trasladar una figura dada.	Material fungible	**10 min.**	
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se continuará con la actividad de inicio, donde los alumnos	**Material fungible**	60 min	Utilizan lenguaje apropiado para presentar, dibujar

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

discutirán cómo se trasladó y a dónde se trasladó. Posterior a esto, se dictará síntesis de los contenidos, donde quedará en claro que es traslación en este caso. A continuación, se trabajará en pareja una actividad dada por el docente, donde deberán trasladar ellos mismos las figuras siguiendo el sentido de las flechas dadas en la actividad. Además, de forma individual se les pedirá a los alumnos, que en una hoja milimetrada entregada por el profesor, elaboren una figura geométrica que más les agrade para que después la trasladen cómo ellos encuentren necesario.			y exponer el trabajo realizado en clases, principalmente el concepto de traslación.
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se revisarán las figuras geométricas hechas en la hoja milimetrada.	**Material fungible**	**10 min**	Desarrollan con exactitud el dibujo de figuras geométricas..

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 7
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas	
CONTENIDOS	Rotan figuras en el plano, utilizando cuadrícula.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se iniciará la clase presentando en la pizarra una hoja cuadriculada para que los alumnos puedan rotar una figura dada.	Material fungible	**10 min.**	
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se continuará con la actividad de inicio, donde los alumnos discutirán cómo y a	**Material fungible**	60 min	Utilizan lenguaje apropiado para presentar, dibujar y exponer el

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

dónde se rotó la figura. Posterior a esto, se dictará síntesis de los contenidos, donde quedará en claro que es rotación en este caso. A continuación, se trabajará en pareja una actividad dada por el docente, donde deberán rotar ellos mismos las figuras siguiendo el sentido horario o antihorario según corresponda. Además, de forma individual se les pedirá a los alumnos, que en una hoja milimetrada entregada por el profesor, elaboren una figura geométrica que más les agrade para que después la roten cómo ellos encuentren necesario.			trabajo realizado en clases, principalmente el concepto de rotación.
ACTIVIDAD DE FINALIZACION	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se revisarán las figuras geométricas hechas en la hoja milimetrada.	**Material fungible**	**10 min**	Desarrollan con exactitud el dibujo de figuras geométricas.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

UNIDAD DE APRENDIZAJE PLANIFICACION DIARIA

SEMESTRE	NIVEL	DIA	MES	AÑO
segundo	Nb2			

ASIGNATURA	Matemática	
UNIDAD DIDACTICA		CLASE N°: 7
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas	
CONTENIDOS	Dibujan figuras 2D reflejadas, trasladadas y rotadas, usando instrumentos geométricos como la regla y la escuadra.	

ACTIVIDAD DE INICIO	**RECURSOS**	**TIEMPO**	**INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO**
Se iniciará la clase presentando en la pizarra una hoja cuadriculada donde se presentará un ejemplo por cada una de las transformaciones isométricas (Rotación, traslación y reflexión)	Material fungible	**10 min.**	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

ACTIVIDAD DE DESARROLLO	RECURSOS	TIEMPO	INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO
Se continuará con la actividad de inicio, donde los alumnos discutirán cual figura pertenece a una traslación, rotación o reflexión) Posterior a esto, se dictará síntesis de los contenidos, donde en forma de resumen quedará en claro cada uno de las transformaciones vistas. A continuación, se trabajará en forma grupal una actividad dada por el docente, donde deberán rotar, trasladar y reflejar ellos mismos las figuras dadas. Cada grupo elegirá en el caso de la rotación el sentido y ángulo de inclinación, en el caso de la reflexión el eje de simetría y para la traslación, ellos decidirán en qué sentido trasladarán la figura.	**Material fungible**	50 min	Utilizan lenguaje apropiado para presentar, dibujar y exponer el trabajo realizado en clases, reforzando los conceptos trabajados en la unidad.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

ACTIVIDAD DE FINALIZACION	RECURSOS	TIEMPO	INDICADORES DE EVALUACION O LOGRO
Se revisarán las figuras geométricas hechas en la hoja milimetrada en la pizarra, donde explicarán que transformación hicieron y sus características.	**Material fungible**	**20 min**	Desarrollan con exactitud el dibujo de figuras geométricas. Emplean un vocabulario adecuado y específico.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

- Duerte, J.,(2003) Ambientes de aprendizaje. una aproximación conceptual. Colombia.
- Charles, R. et al. (2012). Matemática 3° Básico. Guía Didáctica del docente, Santiago: Editorial Pearson Chile.
- Aguirre, C., Fernández, P., Polloni, M. y Quesney, M. (2013). Educación Matemática 3° Educación Básica. Guía Didáctica para el profesor, incluye texto del estudiante. Santiago. Editorial Santillana.
- (Ballesteros & Gamboa, 2011, pág. 1) Enseñanza y aprendizaje de la geometría: la perspectiva del profesor.
- Charles, R. et al. (2012). Matemática 2° Básico. Guía Didáctica del docente. Santiago. Editorial Pearson de Chile.
- *Castiblanco et al., 2004, p. 25)* Enseñanza y aprendizaje de la geometría: la perspectiva del profesor.
- MINEDUC. (2012) Bases Curriculares. Santiago. MINEDUC.
- MINEDUC. (2012) Plan de estudio de 1° a 6° Básico. Santiago: MINEDUC
- MINEDUC (2012). Bases Curriculares y programas de estudio 1° a 6° Básico. MINEDUC
- MINEDUC (2012). Implementación de las Bases Curriculares de 1° a 3° Básico 2012. Santiago: MINEDUC.
- MINEDUC (2012). Matemática, Programa de Estudio Tercero Básico. Santiago: MINEDUC
- MINEDUC (2012) Informe de Resultados para Docentes y Directivos SIMCE 4° Básico. MINEDUC

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile

Linkografía

- Agencia de Calidad de la Educación (2013). Estudios Internacionales. Recuperado el 20/11/2013 en:

  http://www.agenciaeducacion.cl/estudios-e-investigaciones/estudios-internacionales/

- Escuela de Psicología, Metodología de la Investigación (2012). Instrumentos de recolección de datos. Recuperado el 25/11/2013 en: http://cursos.uc.cl/unimit_psi_0031/almacen/1221497541_jscharag_sec1_pos0.ppt.

- Iniciación al Geogebra (2013). Características de GEOGEBRA. Recuperado el 18/10/2013 en: https://sites.google.com/site/geogebra1112/caracteristicas-de-geogebra

- La Coctelera (2009). ¿Qué es Cabri-Geometre?. Recuperado el 18/10/2013 en: http://miguelp.lacoctelera.net/post/2009/03/18/que-es-cabri-geometre