



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
Programa de Magíster en Educación

PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Programa de actualización matemática para Educadoras Diferenciales que se desempeñan como profesionales de un Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción

Actividad Formativa Equivalente para la obtención del grado Académico de Magíster en Educación

Alumno:
Gonzalo A. Reyes Montoya

Profesora Guía:
Carmen Gloria Jarpa Arriagada

Chillán, Septiembre de 2015

RESUMEN

El presente Proyecto de Intervención Educativa surge como respuesta a la necesidad de mejorar el nivel de dominio de contenidos matemáticos de enseñanza media que presentan las Educadoras Diferenciales que se desempeñan como profesionales de un Proyecto de Integración Escolar en un Colegio municipal de la comuna de Concepción. Su objetivo principal es aumentar y mejorar el nivel de dominio de contenidos respecto a la unidad de Números de tercer año de enseñanza media propuesto por el actual Marco Curricular.

El Capítulo I presenta el contexto situacional en cual se desarrolla este Proyecto de Intervención Educativa. El Capítulo II da a conocer el Marco Teórico Referencial que se construye a partir de los aportes que realiza el enfoque funcional de la educación escolar, junto a la conceptualización de la educación especial, necesidades educativas especiales, Programa de Integración Escolar y los actuales decretos que rigen la Educación Especial. El Capítulo III presenta la fase diagnóstica que permite la detección del problema a intervenir a través de la aplicación de un instrumento de evaluación, previamente validado. El Capítulo IV presenta el proceso de Planificación y Diseño donde se especifica el Objetivo General y Específicos, la calendarización de las actividades y elaboración de matrices de evaluación. El Capítulo V da a conocer la implementación del proyecto a través de la descripción de los talleres de actualización matemática implementados a las Educadoras Diferenciales sobre contenidos referidos a la unidad de Números de tercer año de enseñanza media que abarca el análisis matemático del conjunto de números imaginarios y complejos. El Capítulo VI describe la evaluación de este proyecto a través del análisis estadístico de los resultados obtenidos con el fin corroborar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Finalmente, los Capítulos VII y VIII dan a conocer las limitaciones y proyecciones de este proyecto junto a las conclusiones realizadas en función de los resultados obtenidos.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Capítulo I: Contexto Situacional.....	7
1. Contexto Situacional.....	8-12
Capítulo II: Marco Teórico Referencial.....	13
2. Marco Teórico Referencial.....	14
2.1. Marco Conceptual.....	14
2.1.1. Educación Especial.....	15-17
2.1.2. Necesidades Educativas Especiales.....	17-20
2.1.3. Proyecto de Integración Escolar (PIE).....	20-23
2.2. Marco Teórico.....	24-25
2.2.1. Enfoque funcional en la enseñanza escolar.....	25-27
2.2.2. Enfoque funcional y la educación especial.....	27-32
2.3. Marco de las políticas.....	32
2.3.1. Políticas Nacionales.....	33-34
2.3.1.1. Ley N° 20.422. Ley que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad.....	35-37
2.3.1.2. Decreto con fuerza de ley 2 de 1998 sobre subvención de establecimientos educacionales.....	38-39
2.3.1.3. Decreto con toma razón N° 0170.....	40-44
2.3.1.4. Estándares orientadores para carreras de Educación Especial.....	44-46
Capítulo III. Diagnóstico.....	47
3.1. Fundamentación del Diagnóstico.....	48
3.2. Diseño del Diagnóstico.....	49
3.2.1. Pregunta del Diagnóstico.....	50
3.2.2. Objetivo General del Diagnóstico.....	50
3.2.3. Objetivos Específicos del Diagnóstico.....	50
3.2.4. Fuentes de Información.....	51
3.2.4.1. Población.....	51
3.2.4.2. Proceso e muestreo.....	51
3.2.4.3. Perfil de la muestra.....	52
3.2.4.4. Característica de la muestra.....	53
3.2.4.5. Aplicación de instrumento diagnóstico.....	54
3.2.5. Cronograma de actividades en la etapa de diagnóstico del Proyecto de Intervención Escolar.....	55
3.2.6. Instrumento de recogida de datos.....	55
3.2.6.1. Justificación construcción de instrumento diagnóstico.....	55
3.2.6.2. Validación de ítem de instrumento de	

diagnóstico.....	56
3.2.6.2.1. Validación de ítem a través de fórmula 20 de Kuder – Richardson.....	57
3.2.6.2.2. Valor coeficiente (k) para variables dicotómicas, interpretación y decisión.....	58
3.2.6.2.3. Resultados obtenidos en el análisis de ítem.....	59-62
3.2.6.2.4. Resultados obtenidos por alumnas de NM3.....	63-66
3.2.6.3. Validación de instrumento mediante juicio de expertos.....	67
3.2.6.3.1. Expertos seleccionados para el análisis de instrumentos diagnóstico.....	68
3.2.6.3.2. Acciones previas al juicio de expertos.....	69
3.2.6.3.3. Dimensiones y Criterios utilizados para estimar la validez del instrumento respecto a puntaje (x) obtenido.....	70
3.2.6.3.4. Resultados obtenidos por ítem en cada una de las dimensiones.....	71-78
3.2.6.3.5. Comentarios y sugerencias realizadas por expertos para la mejora del instrumento de Diagnóstico.....	79
3.3. Resultados obtenidos por Educadoras Diferenciales.....	80-83
3.4. Comparación de resultados obtenidos por el grupo de educadoras diferenciales y grupo de alumnas de NM3.....	84-88
3.5. Consideraciones sobre resultados obtenidos.....	89
3.6. Necesidades detectadas en el diagnóstico.....	90
3.7. Delimitación y planteamiento del problemas.....	91
3.7.1. Construcción preliminar del árbol de problemas.....	91
3.7.2. Focus Group.....	92
3.8. Principales causas del problema central.....	93
3.9. Principales efectos que producen estas causas.....	94
3.10. Árbol de problemas.....	95
3.11. Planificación del proyecto de intervención educativa.....	96
3.12. Construcción y validación de árbol de soluciones.....	96
3.12.1. Árbol de soluciones.....	97
3.13. Propósitos del Proyecto de Intervención.....	98
Capítulo IV: Planificación y Diseño de la intervención.....	99
4.1. Objetivos de la Intervención.....	100
4.1.1. Objetivo general.....	100
4.1.2. Objetivos específicos.....	100
4.2. Estrategia del Proyecto de Intervención Educativa.....	101
4.3. Matriz de intervención.....	102-106
4.4. Recursos humanos.....	107
4.5. Recursos materiales.....	107

4.6. Cronograma de actividades y acciones de la intervención	108
4.7. Material de trabajo utilizado.....	109
4.8. Evaluación de la gestión del proyecto.....	110
4.9. Evaluación del logro de los objetivos de la intervención...	112
4.10. Evaluación de metas de la intervención.....	113-114
Capítulo V: Implementación de la intervención.....	115
5.1. Proceso de implementación de la intervención.....	116-119
5.2. Descripción de los talleres realizados.....	119-120
5.2.1. Taller 01: Informativo educadoras diferenciales, ajuste curricular y aplicación de pre – test.....	121
5.2.2. Taller 02: Origen de los números en contextos matemáticos y de la vida cotidiana.....	122
5.2.3. Taller 03: Números imaginarios y Operatoria.....	123
5.2.4. Taller 04: Refuerzo de operatoria con números imaginarios.....	125
5.2.5. Taller 05: Números complejos. Conceptos básicos y operatoria.....	126-127
5.2.6. Taller 06: Refuerzo operatoria con números complejos.....	128
5.2.7. Taller 07: División de números complejos.....	128-129
5.2.8. Taller 08: Conjugado y Módulo de un número complejo.....	130
5.2.9. Taller 09: GeoGebra y los números complejos.....	131-133
5.2.10. Taller 10: Aplicación evaluación final. Encuesta de satisfacción y proyecciones.....	134
5.3. Dificultades de la intervención.....	134-136
5.4. Tiempo de ejecución.....	136
5.5. Costos de la intervención.....	137
Capítulo VI: Evaluación del proyecto de intervención educativa..	138
6.1. Proceso de diseño de la evaluación de la intervención....	139
6.1.1. Gestión del proyecto.....	139
6.1.2. Logro de objetivos propuestos.....	140
6.1.3. Alcance de metas.....	141
6.2. Análisis de resultados de gestión del proyecto, logro de objetivos y alcance de metas.....	142
6.2.1. Resultados de la evaluación de la gestión del proyecto.....	142-148
6.2.2. Resultados de la evaluación del logro de objetivos propuestos.....	149
6.2.2.1. Resultados Objetivo 1.....	149-159
6.2.2.2. Resultados Objetivo 2.....	160-170
6.2.2.3. Resultados Objetivo 3.....	171-175
6.2.3. Resultados de la evaluación de metas de la intervención.....	175-176

Capítulo VII: Limitaciones y proyecciones de la intervención.....	177
7.1. Limitaciones de la intervención.....	178
7.2. Proyecciones de la intervención.....	179
Capítulo VIII: Conclusiones.....	181
8.1. Conclusiones de la intervención.....	182-184
Capítulo IX: Bibliografía.....	185
9.1. Bibliografía.....	186

CAPÍTULO I

Contexto Situacional

1. Contexto Situacional

El desarrollo de la intervención educativa se enmarca dentro del contexto de un colegio de dependencia municipal, ubicado en la comuna de Concepción, Octava Región del Biobío.

Este establecimiento tiene sus orígenes en el año 1906 como Escuela Superior de Niñas N°28, comenzando sus funciones en el mes de junio de ese año. Inicia sus actividades con una matrícula de 394 alumnos, 9 cursos de primero a sexto año con un equipo de 10 docentes. A consecuencia del terremoto de 1939, el establecimiento sufre severos daños estructurales y debe trasladarse a calle Colo – Colo donde mantiene su ubicación durante 20 años. En el año 1960, y producto del terremoto de ese año, las alumnas deben ser trasladados a otro recinto debido a los daños estructurales causados por este evento, alternando jornada con otro establecimiento ubicado en calle O'Higgins entre Ongolmo y Paicaví. El colegio se mantiene de esa forma hasta que, por la cooperación del pueblo español, se logra la reconstrucción del establecimiento educacional y se define su ubicación definitiva desde el año 1964. El 14 de abril de 2004, el establecimiento es convertido en el Liceo España por resolución del Ministerio de Educación, funcionando como liceo correspondiente a la modalidad científico–humanista. El año 2011, el establecimiento cambia de denominación a Colegio España.

El equipo de gestión del establecimiento está compuesto por 1 directora, 2 inspectores generales, 1 unidad técnico pedagógica, 1 orientadora. Cuenta con una dotación de 61 profesionales en total, organizados en grupos de profesionales de trabajo de Educación Pre-básica, Básica y Media con el fin de articular el trabajo pedagógico e intercambio de experiencias del quehacer pedagógico.

El colegio se encuentra ubicado en un sector centro urbano, en la comuna de Concepción. Si bien es cierto, el colegio se encuentra en un barrio considerado residencial, las alumnas provienen de diferentes lugares de la comuna,

caracterizados por su vulnerabilidad social y lejanía geográfica, lo que dificulta su traslado expedito al no tener movilización apropiada para acceder al colegio. Al ser un establecimiento ubicado estratégicamente central, el entorno es señalado como un lugar de oportunidades debido a la cercanía con instituciones educacionales universitarias, centros de salud y seguridad, lo que permite que el establecimiento cuente con redes de cooperación y ayuda a la comunidad escolar.

De acuerdo a la información entregada por los apoderados en el proceso de matrícula, un porcentaje considerable de las alumnas tiene una precaria situación familiar, debido a que viven solamente con padre o madre y muchas veces con algún familiar, en hogares de menores o allegadas en hogares de vecinos o compañeras. Alrededor del 60% viven en el seno de una familia nuclear, sin embargo, en el 25% de las familias, es la madre la jefa de hogar, quien debe trabajar para ganar el sustento no pudiendo ayudar a sus hijas en su proceso de enseñanza-aprendizaje. El colegio cuenta con 306 alumnas prioritarias, con riesgos sociales y eximidas de todo cobro. 56 alumnas pertenecen al programa Puente.

Las ocupaciones que desempeñan los padres y apoderados reportan ingresos bajos, solo un 21% de ellos son profesionales y el 15% se encuentra cesante. Por lo anterior, se deduce que un alto porcentaje de las alumnas provienen de hogares con problemas económicos, que se manifiesta en la asistencia de alumnas a clases y asistencia de apoderados a reuniones. Un 45% de los apoderados registra ingresos menores a \$100.000 mensuales, un 34% informa ingresos entre \$100.000 y \$200.000, 14% entre 200.000 y 300.000 y sólo un 7% tiene ingresos superiores a \$350.000 mensuales.

La Visión del establecimiento es “Formar personas con un nivel académico que permita desarrollar el pensamiento crítico, conocimientos, aptitudes y valores, respetando el entorno y la diversidad para integrarse a la sociedad”. Podemos inferir de la visión que el colegio busca educar con calidad, desarrollando las

competencias necesarias para enfrentar los desafíos de la educación superior y requerimientos del mundo laboral, potenciando los proyectos personales de las estudiantes y resaltando los valores que son pilares de nuestra sociedad. Para materializar su visión, el colegio y sus integrantes brindan atención en todos los niveles de enseñanza, con una educación dinámica, abierta, integral, humanista–cristiana, con acceso a tecnologías y con una infraestructura adecuada a las necesidades de cada nivel, desarrollando un currículo pertinente con el medio social, proyectándose como una real alternativa de movilidad social. El colegio busca enseñar, en un proceso equilibrado, lo científico, lo tecnológico y lo humanista, impartiendo conocimiento en un ambiente grato, estimulando la creatividad y el trabajo en equipo en sincronía con los cambios actuales y disponiendo de recursos modernos, dando vida al lema “Plasmando sueños de mujer”.

A partir del año 2011, el colegio cuenta con un establecimiento reconstruido donde sus dependencias responden a los requerimientos del proyecto JEC. Estos requerimientos hacen referencia a recursos humanos, financieros y proyectos específicos que permiten dar solución a las necesidades del alumnado. Entre estos recursos podemos mencionar:

Recursos Humanos:

- 01 Directora
- 02 Inspectores Generales
- 01 Jefe Técnico Pedagógico
- 01 Profesora Encargada de Orientación
- 01 Encargada de Biblioteca
- 08 Docentes para Grupo de Integración
- 01 Coordinador ACLE
- 17 Docentes de Educación Básica.
- 05 Docentes de Educación Media
- 03 Educadora de Párvulos

- 01 Administrativo
- 07 Paradocentes
- 08 Integrantes Servicios Menores (auxiliares)
- 05 Manipuladoras de Alimentos, contratadas por JUNAEB.

Recursos Financieros:

- Aportes DEM por Subvención
- Aportes Centro General de Padres y Apoderados, que colaboran con el Establecimiento, de acuerdo a su Plan de Trabajo

Proyectos Específicos

- A partir de un convenio de igualdad de oportunidades (Ley SEP) firmado por el sostenedor del colegio, se elabora e implementa un Proyecto de Mejoramiento Educativo en Educación Básica.
- A partir del año 2011, el colegio ingresa a la Jornada Escolar Completa (JEC) donde se asigna relevancia al mejoramiento de los aprendizajes de cada asignatura, especialmente en Lenguaje y Comunicación y Matemática.
- A partir del año 2013, el colegio implementa un Plan de Mejoramiento Educativo de Educación Media
- El establecimiento cuenta con Centro de recursos para el aprendizaje CRA
- Cuenta con Proyecto Enlaces
- Cuenta con Proyecto de Mediación Escolar
- Cuenta con Proyecto SATV (Sistema de alerta temprana contra la violencia)
- A partir del año 2011, el establecimiento está adscrito al Proyecto de Integración Escolar (PIE), regulado por Decreto N° 170, el que se articula con el Plan de Mejoramiento Educativo. Cuenta con atención de Grupo Diferencial y Proyecto de Integración. Atiende a alumnas con NEE Permanentes según el Decreto 1/98 (discapacidad intelectual, trastorno motor, déficit visual, déficit auditivo) ; Alumnas con NEE Transitorias según el Decreto 170 SDA y Limitrofes. Se cuenta con un profesional que cumple el rol de coordinador del PIE con horas para la planificación y articulación

entre profesionales, monitoreo y evaluación de los resultados del PIE. Los docentes de aula común tienen asignadas 3 horas cronológicas para la atención de alumnas integradas. De acuerdo al Proyecto todas las alumnas contarán con evaluación médica y de Profesor Especialista en Educación Diferencial. El establecimiento elabora un Informe Técnico Anual que se deposita en la Plataforma Informática Mineduc.

Teniendo presente los requerimientos del PIE respecto a las competencias curriculares que deben poseer las profesionales de la educación insertas en este proyecto, se decide llevar a cabo la implementación del Proyecto de Intervención Educativa. La necesidad de esta implementación radica en que el currículo escolar ha sufrido modificaciones relevantes a partir del proceso de Ajuste Curricular 2009 implementado por el Ministerio de Educación. En la asignatura de Matemática, se han adelantado contenidos y agregado otros. Por ello, y a partir de los resultados obtenidos en el proceso diagnóstico, se decide implementar talleres de actualización matemática para aumentar el nivel de conocimientos que tienen las educadoras diferenciales para que puedan disponer de mejores herramientas disciplinares en su quehacer docente.

CAPÍTULO II

Marco Teórico Referencial

2. Marco Teórico Referencial

El marco teórico que a continuación se presenta, se ha construido en base a tres principales componentes que permiten sustentar el desarrollo de esta intervención educativa en un colegio municipal de la comuna de Concepción:

a) Un Marco Conceptual que define, delimita y encuadra las nociones básicas de la Educación Especial y su relación con la educación de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.

b) Un Marco Teórico que detalla las teorías que sustentan el trabajo en Educación Diferencial y que ofrecen el soporte científico al proyecto de intervención educativa implementado

c) Un Marco de las Políticas Educativas Nacionales implementadas en los últimos años que dan cuenta de las leyes promulgadas sobre Educación Especial y tratamiento de las Necesidades Educativas Especiales.

2.1. Marco Conceptual

En la construcción de este Marco Conceptual se han considerado los términos más significativos para este proyecto de intervención educativa que permiten aclarar y dar sustento a todas las acciones realizadas en la planificación, desarrollo, aplicación y análisis de resultados de esta intervención. A continuación se definen los conceptos de: Educación Especial, Necesidades Educativas Especiales y Proyecto de Integración Escolar (PIE).

2.1.1. Educación Especial

A pesar de la diversidad de culturas y de individuos con sus características individuales propias y genuinas, la educación tiende a funcionar en esquemas más bien homogeneizadores a pesar de la evidente heterogeneidad de alumnos, familias, docentes y contextos en que se desarrolla el proceso educativo, con lo cual difícilmente se logrará el objetivo de educar para insertarse en una sociedad diversa y en un mundo globalizado. (Ministerio de Educación, 2004)

La ampliación de la educación obligatoria y el número logrado en su cobertura, ha hecho que exista una mayor diversidad entre los alumnos que acceden a la educación regular. De esta manera, los alumnos se agrupan en función de criterios de semejanza habituales, estableciendo los mismos contenidos y estrategias para todos dejando de lado la diversidad que se vive dentro de una sala de clases. En palabras del Ministerio de Educación:

El fuerte carácter homogeneizador de la educación ha sido uno de los factores que han dado lugar a la Educación Especial y otros programas educativos diferenciados. No obstante, en la medida que la Educación Regular, sea más sensible a la diversidad del alumnado y establezca medidas para que todos participen y aprendan, los límites entre la educación común y especial serán menos nítidos. (Mineduc, 2004, p. 46)

Por consiguiente, el surgimiento de la educación especial responde a la exigencia de integración de todos los alumnos que presenten la necesidad de estrategias profesionales pertinentes y ajustadas a sus requerimientos. El objetivo fundamental es que estos estudiantes puedan lograr un aprendizaje equivalente al resto de los alumnos.

En nuestro país y de acuerdo a las actuales políticas educativas y a los documentos oficiales divulgados por el Ministerio de Educación, se define la educación especial como:

La atención educativa que se presta a todos aquellos sujetos que debido a circunstancias genéticas, familiares, orgánicas, psicológicas y sociales, son considerados sujetos excepcionales bien en una esfera concreta de su persona (intelectual, físico sensorial, psicológico o social) o en varias de ellas conjuntamente (Godoy, Meza & Salazar, 2004, p.3)

Lo anterior permite señalar que la educación especial se ha hecho cargo de personas con discapacidad tanto físicas como mentales y que ha ampliado el campo de actuación hacia aquellos alumnos que, sin tener una discapacidad física ni mental, presentan o experimentan dificultades en el aprendizaje. Esta ampliación se debe a que la discapacidad, desde un enfoque social, no es un atributo de la persona, sino un conjunto de condiciones tanto del individuo y su entorno, que necesita la intervención social y de responsabilidad colectiva con el fin de modificar el entorno para lograr la participación plena de las personas en todo ámbito social.

La educación especial en nuestro país, es una modalidad del sistema educativo que desarrolla su acción de manera transversal en los distintos niveles de enseñanza, tanto en los establecimientos de educación regular como en los establecimientos de educación especial, proveyendo un conjunto de servicios, recursos humanos, recursos técnicos, conocimientos especializados y ayudas, con el propósito de asegurar, de acuerdo a la normativa vigente, aprendizajes de calidad a niños, niñas, jóvenes y adultos con necesidades educativas especiales, de manera que accedan, participen y progresen en el currículum nacional en igualdad de condiciones y oportunidades.

En este tipo de educación se reúne a las escuelas especiales, los centros de capacitación laboral y los establecimientos de educación regular con Proyecto de Integración Escolar PIE y/o con grupo diferencial. La diversidad de opciones busca poder entregar las herramientas necesarias y desarrollar aquellas competencias que permitan que los estudiantes con necesidades educativas especiales y/o discapacidad puedan integrarse de buena forma dentro de la sociedad, convirtiéndose en agentes activos y partícipes de ella.

Es por lo anterior que la Educación tiene la misión de enseñar en la diversidad y contribuir a una toma de conciencia de las diferencias y la interdependencia entre todos los seres humanos. La educación es solo una y debe proporcionar diferentes recursos y ayudas pedagógicas en función de las distintas características y necesidades de sus alumnos.

Es en este punto donde entra en juego la Educación Especial que, si bien no ha estado ajena al predominio del enfoque homogeneizador, ha logrado que los niños y jóvenes con discapacidad y/o problemas de aprendizaje se beneficien de la experiencia de convivir y desarrollarse junto al resto de los alumnos en una comunidad más amplia y diversa, siendo un aporte visible convirtiéndose en una contribución a la educación común.

2.1.2. Necesidades Educativas Especiales

El término Necesidades Educativas Especiales, se ha adoptado con fuerza en las últimas décadas. Da cuenta de un nuevo enfoque sobre Educación Especial y una forma distinta de ver a los sujetos que requieren de este tipo de educación. Según el Ministerio de Educación, el alumno que presenta Necesidades Educativas Especiales es:

Aquel que precisa ayudas y recursos adicionales, ya sean humanos, materiales o pedagógicos, para conducir su proceso de desarrollo y aprendizaje, y contribuir al logro de los fines de la educación (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2009, p. 2).

Como se desprende de la definición, los alumnos con necesidades educativas especiales requieren de ciertos apoyos durante un tiempo específico o durante toda la etapa escolar, dependiendo de la evolución de sus necesidades educativas y del mejoramiento de las condiciones del contexto escolar. Todo alumno que presente alguna necesidad educativa especial, deberá tener las condiciones necesarias y suficientes para poder desarrollarse plenamente al igual que el resto de los alumnos dentro de un mismo contexto escolar. Es así como dentro de un establecimiento se pueden incorporar estudiantes sordos, ciegos, con discapacidad intelectual, autismo, disfasia, discapacidades múltiples, síndrome de déficit atencional, trastorno específico del aprendizaje, trastorno específico del lenguaje, entre otros.

El Decreto N° 170 que rige actualmente la educación diferencial, hace referencia a la existencia de necesidades educativas especiales y la diferencia entre necesidades educativas especiales permanentes y transitorias, señalando que:

Necesidades Educativas Especiales de carácter permanente son aquellas barreras para aprender y participar que determinados estudiantes experimentan durante toda su escolaridad como consecuencia de una discapacidad diagnosticada por un profesional competente y que demandan al Sistema Educacional la provisión de apoyos y recursos extraordinarios para asegurar el aprendizaje escolar (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 2)

Estas necesidades educativas permanentes deben ser tratadas y trabajadas dentro de los establecimientos educacionales cumpliendo condiciones y normas que establece el decreto N°170. Por lo tanto, la existencia de alumnos con necesidades educativas especiales permanentes requiere de una mayor preparación profesional, acorde a las necesidades de cada estudiante.

Sobre necesidades educativas especiales transitorias, se señala que:

Son aquellas no permanentes que requieren los alumnos en algún momento de su vida escolar a consecuencia de un trastorno o discapacidad diagnosticada por un profesional competente y que necesitan de ayudas y apoyos extraordinarios para acceder o progresar en el curriculum por un determinado periodo de escolarización (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 2)

Es por ello que ambas necesidades educativas especiales, ya sean permanente o transitorias, necesitan de ayudas y apoyos extraordinarios para que los estudiantes puedan acceder y progresar en el currículo escolar alcanzando los resultados de aprendizaje esperados por todos los alumnos. Por lo tanto, este tipo de necesidades educativas especiales se definen en función de los apoyos y ayudas especializadas adicionales que requieren los estudiantes para acceder y progresar y que de no ser proporcionados, verían limitadas sus oportunidades de aprendizaje y desarrollo.

Por consiguiente, se hace necesario la provisión de medios especiales de acceso al currículo a través de equipamientos destinados al trabajo con alumnos con necesidades educativas especiales, provisión de recursos, modificación del ambiente físico y técnicas de enseñanza especializada impartidas por las educadoras diferenciales quienes deben estar preparadas en todos los ámbitos del currículo escolar para que puedan entregar una educación acorde a las necesidades de los alumnos.

Sobre el tipo de ayuda que requieren los alumnos con necesidades educativas especiales, el decreto N°170 señala que entre ellos se encuentran:

- Recursos humanos adicionales con una formación especializada que

contribuyan a dar respuesta a las necesidades educativas especiales que presentan determinados alumnos: profesores de educación especial y otros profesionales no docentes. Estos recursos deben complementar la labor de los docentes de aula.

- Medios y recursos materiales que faciliten la autonomía en el proceso de aprendizaje y progreso en el currículo: equipamientos o materiales específicos, eliminación de barreras arquitectónicas, materiales de enseñanza adaptados o especializados, sistemas de comunicación alternativo, sistema Braille, entre otros.
- Adaptación del currículo. Se requiere adaptar el currículo para facilitar el progreso del alumno en función de sus posibilidades y dar respuesta a sus necesidades educativas propias y específicas.

Finalmente, en educación, lo importante no es la discapacidad en sí misma, sino las necesidades educativas especiales que tienen las personas en su desarrollo dentro del proceso. Por lo tanto, la preocupación debe ser crear condiciones favorables para que las personas con necesidades educativas especiales no limiten su aprendizaje y su participación dentro del proceso educativo.

2.1.3. Programa de Integración Escolar (PIE)

El Programa de Integración Escolar (PIE) es una estrategia inclusiva del sistema escolar que tiene por objetivo cautelar la calidad de los aprendizajes y participación de los alumnos con necesidades educativas especiales. Los establecimientos de educación regular que asumen el desafío de integrar alumnos con discapacidad o trastornos específicos del lenguaje deben elaborar un Proyecto de Integración Escolar cuyas condiciones para su aprobación tienen relación con la contratación de profesionales de apoyo, adquisición de materiales

didácticos específicos, perfeccionamiento docente y adecuada infraestructura cuando corresponda. Para ello los establecimientos cuenta con una subvención de Educación Especial.

El establecimiento que cuenta con un programa de integración escolar aprobado, debe incorporar las acciones respectivas del PIE en su plan de mejoramiento educativo (PME) de acuerdo a las orientaciones que el Ministerio de Educación provee para tales efectos. Estas acciones deben estar asociadas a los recursos financieros que aporta la subvención de educación especial. Cualquier establecimiento escolar regular, subvencionado por el Estado, de educación básica urbano o rural, de enseñanza media o modalidad de adultos, puede desarrollar un PIE. Es el Ministerio de Educación quien invita a los establecimientos a postular a los programas de integración a través del registro en un formulario único, luego de haber socializado todos los requerimientos que necesita este tipo de programa con su comunidad educativa.

Sobre los profesionales competentes que desempeñan su labor dentro de un proyecto de integración escolar, el Decreto N° 170 que rige la Educación Especial, señala que:

Se entenderá por profesional competente, el idóneo que se encuentre inscrito en la Secretaría Ministerial de Educación respectiva. En todo caso, será inhábil para realizar diagnósticos de ingresos y egresos, el profesional que tenga calidad de sostenedor de una escuela especial o de un establecimiento con proyecto de integración. (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 4)

Esto permite señalar que los profesionales que participan de un programa de integración escolar deben ser idóneos a dicho programa, es decir, no solo estar en posesión de un respectivo título profesional que les permita ser parte de este programa, sino también estar inscritos y autorizados en el registro de

profesionales para la evaluación, a fin de otorgar un certificado que habilita a realizar evaluaciones de ingreso, progreso y egreso de los estudiantes inscritos en el PIE. Las profesionales de la educación que trabajan como educadoras diferenciales dentro de un PIE, deben destinar diez horas pedagógicas semanales a la atención de alumnos pertenecientes al programa de integración, de las cuales ocho horas pedagógicas están destinadas a entregar los apoyos a los estudiantes y realizar trabajo colaborativo con el profesor de curso al interior de la sala de clases (Ministerio de Educación, 2010).

El diagnóstico y el curso donde pueden desempeñar sus funciones se presentan en el siguiente cuadro comparativo:

Diagnóstico	Cursos
Discapacidad auditiva	Todos
Discapacidad visual	Todos
Discapacidad intelectual	Todos
Autismo	Todos
Disfasia	Todos
Discapacidad múltiple y Sordoceguera	Todos
Trastorno de déficit atencional	Desde 1º básico
Trastorno específico del Lenguaje	Desde Pre Kinder a 4ºBásico
Trastorno específico del aprendizaje	Art.25/DS N°170/09 una vez concluido el primer año, es decir, desde 2ºBásico o que tenga un año de escolaridad en primero y requiera repetir
Rango limítrofe en pruebas de medición del coeficiente intelectual, con limitaciones significativas en la conducta adaptativa o funcionamiento intelectual limítrofe	Desde 1ºBásico y a partir de 6 años de edad

(Ministerio de Educación, 2010, p. 20)

Lo anterior permite concluir que las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un programa de integración escolar deben tener las herramientas necesarias para poder trabajar con alumnos con necesidades educativas especiales en cualquier nivel de estudios. Estas herramientas no sólo están orientadas a las estrategias de enseñanza, sino que en forma implícita requieren que las educadoras diferenciales dominen los contenidos planteados en el actual marco curricular de las asignaturas donde realizan apoyo sistemático debido a que el programa de integración escolar abarca todos los niveles de educación escolar, considerando alumnos desde pre-básica hasta último año de enseñanza media.

2.2. Marco Teórico

En el apartado anterior, se hizo referencia a que las profesionales de la educación que trabajan dentro de un proyecto de integración escolar, deben tener dominio de los contenidos curriculares de aquellas asignaturas que requieren de su ayuda profesional para poder entregar las herramientas necesarias a las alumnas con necesidades educativas especiales. Es por ello que las actividades planificadas, desarrolladas e implementadas en este proyecto de intervención educativa, permiten actualizar y enriquecer los conocimientos matemáticos que tienen las educadoras diferenciales que trabajan en un colegio municipal de la comuna de Concepción. A criterio de las educadoras diferenciales, la educación especial ha transitado por el conductismo, ayudado del cognitivismo, pero que en el momento de aplicar alguna estrategia de enseñanza para este tipo de alumnas, se centran en los aportes del constructivismo.

Por lo anterior, este proyecto de intervención educativa obedeció a un paradigma acorde a las necesidades actuales de la educación diferencial y a los requerimientos de los alumnos con necesidades educativas. Así el marco teórico da cuenta del enfoque funcional que se adapta a la propuesta de intervención ya que privilegia el conflicto matemático, la problematización permanente y constante que moviliza las estructuras cognitivas que poseen las educadoras diferenciales con el fin de desarrollar habilidades y destrezas matemáticas que permitan conectar al alumno con el currículum escolar y al mundo que lo rodea.

En el enfoque funcional de las matemáticas escolares, los conceptos y procedimientos matemáticos tienen un objeto de existencia, sirven para algo, pues las nociones matemáticas constituyen herramientas que permiten dar respuesta a problemas e interrogantes. Este enfoque concreta cómo los educandos pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de la vida cotidiana, donde se hace necesario un conocimiento teórico y un dominio técnico, pero de carácter funcional con el fin de que los alumnos puedan aplicar estos conocimientos y dominios técnicos para resolver problemas en una variedad de situaciones y

contextos. El enfoque funcional de las matemáticas ha recibido en los últimos años un impulso sustancial debido al proyecto PISA de OCDE que focaliza en el estudio de la alfabetización matemática de los escolares al término de su formación obligatoria. Esta alfabetización hace referencia a:

Las capacidades individuales de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas en una variedad de dominios y situaciones (Rico & Lupiáñez, 2008, p. 14)

Estas capacidades individuales supondrán aplicar aquellas destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente, expresarse y comunicarse con un lenguaje matemático, utilizando las herramientas necesarias para obtener conclusiones y enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente complejidad.

2.2.1. Enfoque funcional en la enseñanza escolar

Entre 1842 a 1910, William James, psicólogo estadounidense, comenzó sus estudios sobre las influencias que tenían los factores fisiológicos en la psicología. A diferencia de la corriente estructuralista, James consideraba que cualquier conocimiento es válido en tanto sea útil. En efecto, el pragmatismo sería el eje central en todas sus investigaciones. Los estudios realizados bajo este enfoque se dirigen a las diferencias individuales, las emociones y los impulsos irracionales del ser humano. La función que tiene la conciencia sobre el ser humano es hacer que éste pueda adaptarse al medio donde se desenvuelve eligiendo de aquellas alternativas que se presenten las que sean óptimas para su desarrollo. Este aprendizaje consiste en realizar asociaciones, es decir, mediante conexiones asociativas los sujetos amplían sus esquemas y dan paso a nuevas y más complejas funciones.

El estudio de la conducta humana y su explicación ha sido tema de interés de filósofos y psicólogos a través del tiempo. Uno de los modelos que trata de abordar el tema de la conducta humana es la corriente funcionalista que intenta establecer una actividad profesional pragmática. Se interesa en la función adaptativa del ser humano sobre su medio ambiente y para alcanzar sus objetivos sugiere el uso de herramientas y técnicas sencillas, y que se encuentren a disposición inmediata.

La psicología de William James se consideraba más práctica; su objeto de estudio era el conocimiento de la mente en funcionamiento. En este sentido, la psicología considera que la forma de establecer acciones desde la perspectiva funcionalista se orienta a un modo más flexible y práctico de intervenir ante diversas situaciones concretas. El funcionalismo expresa que habría que retomar y elegir de entre diversas alternativas aquellas que se consideren más adecuadas para la solución de un problema. Las técnicas o métodos posibles son diversos, por lo que para conocer un objeto o situación determinada, no necesariamente se tendrían que utilizar métodos complicados y sumamente elaborados, pueden utilizarse herramientas y técnicas simples que ayuden a profundizar en el conocimiento de un hecho o fenómeno.

En cuanto al campo de la educación, James fue uno de los revolucionarios que se anticiparon a su tiempo, ya que proponía procedimientos más flexibles que los utilizados en la enseñanza autoritaria y tradicional, dando una perspectiva más humanista al campo educativo y un lugar prioritario al alumno. Propuso el uso de técnicas como la encuesta, las entrevistas y la observación para conocer un fenómeno, y no solamente los métodos complejos como la introspección, propuesta por los estructuralistas.

Para la teoría funcionalista la sociedad está estructurada de manera cooperativa; se considera un sistema estrechamente relacionado, que funciona como una unidad ordenada y organizada, en la cual la cooperación entre todos los miembros y subgrupos que la componen son la base fundamental para tal operatividad. También postula que la sociedad funciona de acuerdo con un

conjunto de reglas y valores compartidos y aceptados o establecidos por la mayoría de los miembros.

Dentro de la expresión funcionalista la sociedad se define como un sistema estable con tendencia hacia el equilibrio, un grupo de elementos que trabajan conjuntamente para alcanzar bienestar y adaptación, y establece que cualquier forma de cambio social rompe el equilibrio por el que se trabaja, sin embargo existe la tendencia a restaurarse.

Para hacerlo, la sociedad dispone de mecanismos propios capaces de regular los conflictos y las irregularidades que pudieran surgir, estos mecanismos se expresan por medio de las normas que determinan el código de conducta de los individuos; las normas o lineamientos variarán en función de los medios existentes, esto específicamente es lo que rige el equilibrio social. Entendamos entonces a la sociedad como un sistema articulado e interrelacionado, una totalidad que se constituye por partes, las cuales tienen una función de integrar y de mantener al propio sistema.

2.2.2. Enfoque funcional y la educación especial

Cuando en una familia, generadora y reproductora de culturas, la cual no sólo está conformada por una serie de individuos, sino un sistema social en el cual los individuos que la conforman se encuentran tan estrechamente interrelacionados, uno de sus integrantes tiene un comportamiento diferente a los demás, se produce un problema que afecta la vida de cada uno de los integrantes. Extrapolando esta analogía a la realidad de un establecimiento educacional, podemos contextualizar la problemática de los alumnos con necesidades educativas especiales.

El concepto de integración que detenta la educación especial ha sido uno de los principales aspectos que ha sido generador de cambios respecto al trato que se da a los individuos con alguna deficiencia o dificultad. Las instituciones escolares que colaboran para incorporar dentro de las aulas regulares a todos los

individuos sin importar su condición, son un punto central para que los aprendizajes sean procesados de modo igualitario, siendo éste el objetivo principal. (Cabrera Arguello, 2012)

La teoría funcionalista expresa que:

La educación especial debe luchar por acciones integradoras ya que al considerar a la sociedad como un sistema total en el cual las partes que lo componen son elementos indispensables para que funcione adecuadamente, todos y cada uno de los integrantes de la sociedad tienen una función equilibradora, los sujetos con necesidades educativas especiales debieran, entonces, ser tratados de manera participativa y apoyados para lograr una autonomía personal. (Cabrera Arguello, 2012, p. 40)

Estas acciones integradoras están orientadas, según este paradigma, en que los sujetos con necesidades educativas especiales deben desarrollar habilidades con ayuda de una de las instituciones provocadoras de aprendizajes formales: la escuela, mediante los programas educativos que propicien personalidades autónomas, creativas y con sentido de cooperación mutua.

La evaluación de habilidades y capacidades en los alumnos es un aspecto indispensable para que se reconozcan debilidades y fortalezas; la responsabilidad de que un programa funcione recae en los modelos educativos que se aplican. En palabras del Ministerio de Educación:

La evaluación diagnóstica debe ser de carácter integral e interdisciplinario. Deberá considerar, en el ámbito educativo, la información y los antecedentes entregados por los profesores, familia o las personas responsables de éste o el propio alumno según corresponda, así como las orientaciones técnico – pedagógicas que el Ministerio de Educación defina para estas materias (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2009, p. 3)

Esta detección de habilidades y capacidades permitirá la elaboración de estrategias de enseñanza acordes a las necesidades de los alumnos que permitan su desarrollo integral dentro del sistema educativo.

Para la teoría funcionalista, el sujeto con necesidades educativas especiales, tendría que ser tratado de manera participativa, con énfasis en habilidades y aptitudes encaminadas a la participación activa dentro de su medio para lograr adaptación y equilibrio en su medio de manera autónoma. Para que tal objetivo se cumpla todos los sectores y grupos de una sociedad deben cooperar y participar de manera interdisciplinaria y haciendo prevalecer los valores destacados por la educación especial: integración y normalización.

La práctica con educadoras diferenciales presenta actualmente varias alternativas que dependen de dos factores relacionados íntimamente entre sí: la escuela y el maestro. Si se considera que la responsabilidad del fracaso escolar corresponde al alumno, las estrategias se dirigirán a asistir a todos aquellos sujetos que presenten dificultades para seguir el ritmo escolar como la mayoría lo hace. Otra línea es aquella en la que se considera que los problemas del alumno son responsabilidad de inadecuados planteamientos pedagógicos, en este caso las estrategias a utilizarse serían aquellas que ayudarían a mejorar la calidad de la enseñanza, a mejorar la calidad de las interrelaciones maestro-alumno y a desarrollar instrumentos que hagan posible la modificación de las conductas en los alumnos. (Cabrera Arguello, 2012)

Los alumnos con necesidades educativas especiales podrían desarrollar diversas habilidades por medio de los programas educativos, las instituciones educativas y sus integrantes, y la comunidad en general, quienes propician el desarrollo y estimulación de personalidades autónomas y creativas, respetando y tomando en cuenta las particularidades de cada uno de los sujetos, considerando sus potencialidades personales. La finalidad de la educación especial es integrar a los sujetos con discapacidades y dificultades, donde todos alcancen los objetivos de manera participativa, cooperativa y sin diferencias físicas o sociales.

Sobre la metodología, el paradigma funcionalista está orientado a ofrecer soluciones prácticas a los problemas prácticos. La obtención de resultados será por medio de la utilización de herramientas y técnicas más prácticas y flexibles, conociendo los hechos o fenómenos de manera válida y confiable utilizando procesos rigurosos de evaluación que aseguren la confiabilidad del conocimiento.

Desde este enfoque funcionalista, un programa educativo ofrecido para niños con necesidades educativas especiales debe considerar a la familia y no solamente al niño. En efecto, supone una interrelación dinámica entre todos los componentes en dirección a brindar los apoyos necesarios para el desenvolvimiento de las facultades y potencialidades del sujeto. Respecto de los profesionales a cargo, Cabrera afirma:

Los profesionales se autoevalúen constantemente y reconozcan sus debilidades y fortalezas; para los profesionales también es importante asumir que si un programa resulta negativo en el momento de implementar se debe a que es ineficaz y no a que la familia es ineficiente o defectuosa. (Cabrera Arguello, 2012, p. 49)

La evaluación de las competencias disciplinares que tienen las educadoras diferenciales, es de suma importancia para el éxito del programa de integración escolar debido a que es necesario verificar el dominio de contenidos curriculares y de estrategias de enseñanza acorde a los requerimientos de los actuales programas de estudio. Es en este punto, donde el enfoque funcionalista obliga a intervenir en el saber de los profesionales que trabajan con alumnos con necesidades educativas especiales para que ellas puedan aportar de manera significativa a la formación académica de este tipo de alumno.

En este modelo es importante explicar a los padres de modo detallado la necesidad educativa especial del niño con el objeto de que puedan acceder fácilmente a los servicios de apoyo que deseen. Se debe implicar a las familias y a los maestros de las escuelas regulares en un grado máximo, los programas de intervención se diseñan de tal manera que las necesidades del niño se satisfagan

en un contexto más amplio al de las necesidades de la familia misma.

Las actividades de colaboración pueden incluir las que proporcionan y comparten información, y apoyo colaborativo en la comunidad escolar, y las de entrenamiento de los padres.

“Puede concebirse como un continuo basado en:

- a) El compromiso de tiempo que puede hacerse
- b) La magnitud de apertura personal que los padres desean y pueden alcanzar
- c) La cantidad de participación personal deseada.” (Shea M. & Bauer, 2000, p. 78)

Sin embargo, el trabajo colaborativo de las familias dentro del establecimiento requiere de un compromiso significativo por parte de cada uno de los miembros de una familia compuesto por integrantes con necesidades educativas especiales. Deben ser capaces de transformarse en profesionales domésticos, instructores o tutores que monitoreen y continúen el trabajo realizado dentro de los establecimientos educacionales. Finalmente, este enfoque funcionalista señala que el docente de aula debe ser capaz de utilizar materiales que fortalezcan el pensamiento creativo y evitar aquellos que lo debilitan, creer que el aprendizaje es una activa estructuración del pensamiento más que un aumento de conocimiento y que la reconstrucción reflejará un particular modo de aprender del estudiante, utilizar el conflicto cognitivo para promover la consolidación de conceptos, promover actividades que generen pensamientos acerca de cambios y la naturaleza relativa de un hecho, más que actividades en que los niños aceptan estos hechos en forma estática, discreta y absoluta, proveer una amplia variedad de actividades, utilizar la interacción social para promover y mejorar el interés y la comprensión del estudiante, promover la amistad y cooperación entre pares, incluyendo la resolución de conflictos. (Del Valle, 2007)

2.3. Marco de las Políticas Educativas

La educación debe considerarse como un proceso de socialización y de individualización que busca la construcción del sujeto y donde juega un papel fundamental como nexo entre la unión de la cultura socialmente organizada y el desarrollo individual del sujeto. Debe considerarse como un bien específicamente humano que surge por la necesidad de desarrollarse como tal, por ello las personas tienen derecho a ella.

La construcción del ser humano involucra una relación entre los procesos de aprendizaje y los de desarrollo, por lo tanto, la educación no consiste solo en la relación entre enseñanza y aprendizaje, sino también en su relación con el desarrollo del ser humano. Con esto se puede inferir que los aprendizajes no son el fin último de la educación sino un medio al servicio del desarrollo de la persona (Mineduc, 2004, p. 40)

Lo anterior permite consolidar la idea de que la educación no sólo debe entregar conocimientos disciplinares al ser humano, sino también debe ser el medio de desarrollo personal del individuo en función de sus propias capacidades e intereses, ajustándose a las diferencias individuales y a las necesidades educativas de cada persona.

En la Declaración de La Habana del año 2002 , los Ministros de Educación de América Latina y el Caribe señalaron que:

La educación tiene que ver fundamentalmente con promover cambios en los alumnos, a través de los aprendizajes que construyen gracias a los procesos de enseñanza. La finalidad de la educación es entonces hacer de la escuela un lugar centrado en el sujeto, siendo los alumnos sujetos de derechos a una educación que potencie al máximo su desarrollo como personas (UNESCO, 2002, pp. 12-13)

El derecho a la educación como un derecho básico se estableció en la Declaración Universal de Derechos Humanos en el año 1948 y ha sido reafirmado en la Convención sobre los Derechos del Niño la cual se ratifica universalmente. Sin embargo, existen personas para quienes no se ha hecho efectivo este derecho. Es por ello que se adquiere como compromiso entre países, el universalizar el acceso a la educación y fomentar la equidad, reduciendo las desigualdades y suprimiendo las discriminaciones referidas a las posibilidades de aprendizaje de los grupos en situación de desventaja.

En el año 2000, el Foro Mundial sobre Educación concluyó que, a pesar de todos los esfuerzos por equiparar las oportunidades de acceso a la educación, todavía se estaba muy lejos de alcanzar la educación básica para todos. Se observó una tendencia a focalizar las políticas educativas a aquellos alumnos que aprendían de mejor forma y más rápido y en aquellos que desertaban del sistema. Por ello se declara que la Educación para todos debe tomar en cuenta las necesidades de los pobres, en situación de vulnerabilidad, niños trabajadores, aquellos que viven en lugares remotos, afectados de enfermedades severas, de hambre, y aquellos con necesidades educativas especiales de aprendizaje.

2.3.1. Políticas Nacionales

En nuestro país, al inicio de los 90' la escolaridad promedio de la población era de 8.7 años, mientras que en el año 2000 se elevó a 9.2 años. Sin embargo, la escolaridad promedio de los más pobres era solo de 7.8 años. Es por ello que a partir del 7 de mayo de 2003, por ley, se garantizan 12 años de escolaridad gratuita y obligatoria para todas las chilenas y chilenos que permita la oportunidad de que todos puedan insertarse en el mundo globalizado. Esta reforma constitucional responde a las necesidades de la educación del siglo XXI pues permite insertar a Chile en la sociedad del conocimiento y con mejores oportunidades. Frente a esto es importante destacar que la escolarización de alumnos con dificultades permanentes y transitorias debe desarrollarse de tal

forma que permita que la enseñanza que se le ofrezca equivalga al currículo común y que su calidad permita su máximo desarrollo y aprendizaje.

Para ello, la Ley General de Educación regula los derechos y deberes de los integrantes de la comunidad educativa; fija los requisitos mínimos que deberán exigirse en cada uno de los niveles de educación Parvularia, Básica y Media; regula el deber del Estado de velar por el cumplimiento, y establece los requisitos y el proceso para el reconocimiento oficial de los establecimientos e instituciones educacionales de todo nivel, con el objetivo de tener un sistema educativo caracterizado por la equidad y calidad de su servicio. Para esta ley se define la educación como:

Un proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas (Mineduc, 2009, p. 2)

Este proceso se debe enmarcar en el respeto y valoración de los derechos humanos y de las libertades fundamentales, diversidad cultural y de nuestra identidad nacional, capacitando a las personas para conducir su vida en forma plena, para convivir responsablemente, ser tolerante, solidario, demócrata y activo en la comunidad trabajando y contribuyendo al desarrollo del país.

2.3.1.1. Ley N° 20.422 que establece normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad

El Ministerio de Educación comprometido con la integración escolar difunde las normas referidas a la integración social de las personas con discapacidad en el sistema escolar. Para ello difunde el reglamento sobre el acceso a la Educación de la Ley N° 19.284 de 1994 que norma la integración social de personas con discapacidad y entrega orientaciones relativas a la inserción laboral de los discapacitados. Se abre la oportunidad a las personas, especialmente de escasos recursos, para mejorar sus condiciones de vida a través de proyectos y ayudas técnicas, sin embargo, al cambiar los tiempos se vuelve necesario una readecuación a las normas vigentes. Por ello la ley 20.422 de 2010 reemplaza a la existente la cual establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad y los reglamentos que la hacen operativa.

El objetivo de esta ley es asegurar el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, con el fin de obtener su plena inclusión social, asegurando el disfrute de sus derechos y eliminando cualquier forma de discriminación fundada en la discapacidad. Para el cumplimiento de este objetivo se da a conocer los derechos y principios de participación activa necesaria de las personas con discapacidad, fomentando la valoración en la diversidad humana, dándole reconocimiento de persona y ser social y necesario para el progreso y desarrollo del país.

La ley 20.422 señala en su Título I que la igualdad de oportunidades es la ausencia de discriminación por razón de discapacidad así como la adopción de medidas de acción positiva orientada a evitar o compensar las desventajas que una persona con discapacidad podría tener para participar plenamente en la vida política, educacional, laboral, económica, cultural y social. La garantía estatal a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad se entiende como la facultad del Estado para establecer medidas contra la discriminación, las que

consistirían en exigencias de accesibilidad, realización de ajustes necesarios y prevención de conductas de acoso. La ley en su artículo 12, señala que:

El estado promoverá la autonomía personal y la atención a las personas en situación de dependencia a través de prestaciones de servicios de apoyo, los que se entregarán considerando el grado de dependencia y el nivel socioeconómico del postulante. La atención de las personas con discapacidad en situación de dependencia deberá facilitar una exigencia autónoma en su medio habitual y proporcionar un trato digno en todos los ámbitos de su vida personal, familiar y social (Ley 20.422, art.12, Título I)

Con lo anterior, es el Estado quien adoptará las medidas necesarias para asegurar a las personas con discapacidad el acceso a una mejor calidad de vida y a oportunidades sociales para poder integrarse de mejor forma dentro de la sociedad. La ley deja claro el tratamiento con las personas con discapacidad y señala en forma específica el adoptar las medidas necesarias para asegurar el pleno goce y ejercicio de sus derechos en condiciones de igualdad que el resto de las personas. (Ley 20.422, 2010).

En el ámbito educativo, la ley 20.422 presenta en su Título IV las Medidas para la Igualdad de Oportunidades, donde el párrafo 2º muestra los artículos que hace referencia a temas relativos de educación y la inclusión social, las cuales serán resumidas a continuación.

En el artículo 34, se señala que el Estado debe ser capaz de garantizar a las personas con discapacidad el acceso a los establecimientos públicos y privados del sistema de educación regular o a los establecimientos de educación especial, según corresponda, que reciban subvenciones o aportes del Estado. Los establecimientos de Enseñanza Parvularia, Básica y Media deben contemplar planes para alumnos con necesidades educativas especiales fomentando la

participación de todo el plantel de profesores y asistentes de educación y demás integrantes de la comunidad educativa en dichos planes.

En el artículo 35, se señala que la Educación Especial es considerada una modalidad del sistema escolar que provee servicios y recursos especializados con el propósito de asegurar aprendizajes de calidad en niñas, niños y jóvenes con necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad asegurando el cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades para los educandos.

Por lo anterior, los establecimientos de enseñanza regular deberán incorporar las innovaciones y adecuaciones curriculares, de infraestructura y los materiales de apoyo necesarios para permitir y facilitar a las personas con discapacidad el acceso a los cursos o niveles existentes brindándoles los recursos adicionales que requieren para asegurar su permanencia y progreso en el sistema educacional (Ley 20.422, Igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad, 10 de febrero de 2010)

Según lo anterior, el trabajo con alumnos con necesidades educativas especiales deberá contar con un “Aula de Recursos” que consiste en un espacio suficiente y funcional que contiene la implementación, accesorios y otros recursos necesarios para que el establecimiento satisfaga los requerimientos de los distintos alumnos integrados con necesidades educativas especiales. Además del aula de recursos y en el caso que se requiera, los alumnos con necesidades educativas especiales requerirán de adecuaciones curriculares que permitan mantener los requisitos mínimos de egreso para la certificación básica o licencia de educación media.

2.3.1.2. Decreto con Fuerza de Ley 2 de 1998 sobre subvención del Estado a establecimientos educacionales

El Decreto con Fuerza de Ley N°2 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado sobre subvención del Estado a establecimientos educacionales que fue modificado por la ley 20.201 del año 2007 y donde el Decreto N° 170 estipula la ejecución práctica de esta ley. A continuación se presentan los puntos centrales del DFL2 sobre subvención a establecimientos de educación especial y para aquellos que cuentan con proyecto de integración escolar pertinentes para este proyecto de intervención educativa.

En su Título I, sobre subvención a la Educación Gratuita, se señala que la subvención que brindará el Estado se regirá por las disposiciones del DFL2 y que estará destinado a crear, mantener y ampliar establecimientos educacionales cuya estructura, personal docente, recursos materiales, medio de enseñanza y demás elementos proporcionen un adecuado ambiente educativo y cultural

El monto de subvención para alumnos de Educación Especial Diferencial y/o con Necesidades Educativas Especiales de carácter transitorio fijado en el DFL2 cuando se trate de alumnos atendidos en la enseñanza regular podrá fraccionarse y pagarse en relación a las horas de atención que efectivamente requiera el alumno para la superación de déficit, de acuerdo a lo establecido en el reglamento del establecimiento. En las escuelas de Educación Especial que desarrollen en su totalidad el plan y programas de estudio correspondiente, en ningún caso se aplicará fraccionamiento (Ley 20.201, 2007)

Los alumnos que fueren considerados de educación especial y que estuvieran atendidos por un establecimiento educacional común de 1º y 2º nivel de transición de educación parvularia o nivel básico, con proyectos de integración aprobados por el Ministerio de Educación darán derecho a la subvención de la

Educación Especial Diferencial o Subvención de Necesidades Educativas Especiales de carácter transitorio según corresponda.

Los sostenedores de los establecimientos educaciones subvencionados que cuenten con proyectos de integración aprobados por el Ministerio de Educación y que integren a alumnos en cursos de enseñanza media que, de acuerdo con el reglamento, sean considerados de educación especial, podrán obtener el pago de la subvención de la Educación Especial Diferencial o subvención de Necesidades Educativas Especiales de carácter transitorio según corresponda.

El artículo 9º señala que los establecimientos que atiendan alumnos con discapacidad visual, auditiva, disfasia severa, trastorno autista, deficiencia mental severa multidéficit, que de acuerdo a las necesidades educativas especiales de dichos alumnos deban ser atendidos en cursos de no más de ocho estudiantes, percibirán por ellos un incremento de la subvención establecida si se encontraren adscritos al sistema de jornada escolar completa diurna.

2.3.1.3. Decreto con toma razón N° 0170

El Decreto Supremo N° 170/2009 regula el proceso a través del cual se da cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 20.201/2007. En este cuerpo legal se reglamenta la evaluación diagnóstica integral de los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales de carácter transitorio, que reúnan las condiciones para participar en un Programa de Integración Escolar y que accedan a esta subvención. Asimismo, se regula la evaluación diagnóstica integral de los estudiantes con NEE de carácter permanente que acceden al incremento de la subvención especial diferencial.

El Decreto Supremo N°170 regula los requisitos, instrumentos, pruebas diagnósticas y el perfil de los y las profesionales competentes que deberán ser aplicadas con el fin de identificar a los alumnos con Necesidades Educativas Especiales y por lo que se podrá impetrar el beneficio de subvención del Estado para la educación especial en conformidad al Decreto con Fuerza de Ley N°2 de 1998 del Ministerio de Educación.

El Decreto 170 define la evaluación diagnóstica como:

El proceso de indagación objetivo e integral realizado por profesionales competentes que consiste en la aplicación de un conjunto de procedimientos e instrumentos de evaluación que tienen por objeto precisar mediante un abordaje interdisciplinario, la condición de aprendizaje y de salud del o la estudiante y el carácter evolutivo de éstas. Debe aportar información relevante para la identificación de los apoyos especializados y las ayudas extraordinarias que los estudiante requieren para participar y aprender en el contexto escolar. (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 2)

Esto da cuenta de la necesidad de contar con los recursos necesarios, tanto materiales como profesionales para el tratamiento de alumnos con necesidades educativas especiales para que puedan desarrollarse plenamente y alcancen los estándares exigidos actualmente. Para la detección de alumnos que requieran apoyo especial se deberá contar con instrumentos que permitan recoger la información oportuna y así tomar las decisiones correctas para el tratamiento y seguimiento del alumno. Se define así en el Decreto 170 :

Procedimientos, instrumentos y pruebas diagnósticas como aquellas herramientas y procedimientos de observación y medición que permiten evaluar de manera cuantitativa y/o cualitativa al estudiante en el ámbito de la exploración requerido y que garanticen validez, confiabilidad y consistencia, así como obtener información certera acerca del o la estudiante, el contexto escolar y familiar en el que participa. Se deberán utilizar instrumentos, pruebas o test con normas nacionales de acuerdo a las instrucciones que establezca el Ministerio de Educación, (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 2)

Lo anterior, permite confirmar que la evaluación diagnóstica debe ser de carácter integral e interdisciplinario y que además debe considerar la información y antecedentes entregados por los profesionales competentes, la familia, el propio alumno, las orientaciones técnico-pedagógicas y los criterios y dimensiones de la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud. Estos últimos tienen que ver con el tipo y grado de déficit y su carácter evolutivo, el funcionamiento del estudiante relativo a sus funciones físicas y los factores contextuales tanto ambientales como personales que interactúan con el o la estudiante, de manera de que se pueda tener una visión sistemática que dé cuenta de las fortalezas, dificultades y factores contextuales de cada estudiante.

Sobre los profesionales competentes para el proceso de diagnóstico de alumnos con necesidades educativas especiales, el Decreto N° 170 en su artículo N° 15 señala que:

Se entenderá por profesional competente, aquél idóneo que se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Profesionales de la Educación Especial para la evaluación y diagnóstico. Podrán inscribirse en el Registro Nacional de Profesionales de la Educación Especial para la Evaluación y diagnóstico los profesionales competentes que acrediten con un título profesional y que cumplan los requisitos establecidos en la Ley N° 20.370 y la Ley N° 20.244 (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010) (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, pp. 4-5)

Los instrumentos señalados anteriormente permiten la detección de los alumnos que presentan algunos déficit o discapacidades transitorias o permanentes. El artículo N° 20 clasifica las necesidades educativas especiales de carácter transitorio en: Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA) , Trastornos Específicos del Lenguaje (TEL), Trastorno Déficit Atencional con y sin Hiperactividad (TDA), Rendimiento en pruebas de coeficiente intelectual en el rango límite con limitaciones significativas en la conducta adaptativa. Con respecto a los Trastornos Específicos del Aprendizaje se señala que serán consideradas aquellas dificultades específicas del aprendizaje, a una dificultad severa o significativamente mayor a la que presenta la generalidad de estudiantes de la misma edad, para aprender a leer; a leer y a escribir; y/o aprender matemáticas.

Sobre las dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas se define:

Artículo 24: d) Dificultad específica del aprendizaje de las matemáticas: aquella que no se explica por una discapacidad

intelectual o de una escolarización inadecuada. Esta dificultad afecta al aprendizaje de los conocimientos aritméticos básicos de adición, sustracción, multiplicación y división, concepto de número o resolución de problemas pre numéricos mas que a conocimientos abstractos. (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 7)

Para el tratamiento de alumnos con necesidades educativas especiales, el Decreto señala claramente que en relación con los o las estudiantes que presentan mayores dificultades y cuyo rendimiento y ritmo de progreso es inferior o cualitativamente distinto al de sus pares se debe diseñar e implementar estrategias de apoyo técnico-pedagógico e intervenciones individualizadas con asesoría de Dirección, UTP y profesores especialistas. En relación a esto, los profesionales competentes deberán elegir los instrumentos evaluativos de carácter psicopedagógico que sean pertinentes con la edad, el curso y la cultura a la cual pertenece el o la estudiante. El proceso de evaluación deberá considerar la aplicación de al menos una prueba validada para estudiantes en Chile en las áreas de comprensión lectora, nivel lector, habilidades psicolingüísticas, escritura y matemáticas.

Los siguientes artículos de este Decreto explican con detalle el resto de los déficit y/o discapacidades que para este proyecto de intervención educativa serán solo nombrados. Sobre la cobertura hacia las personas con necesidades educativas especiales, el Decreto N °170 declara que la subvención es hasta los 21 años de edad. Sin embargo, y en forma excepcional, la DEPROE podrá autorizar estudiantes de mayor edad en la modalidad de adultos cuando éstos presenten dificultades específicas en el área de la lectura y el cálculo conforme lo dicte la ley.

Finalmente, este Decreto señala que los establecimientos con programas de integración escolar podrán incluir por curso un máximo de 2 alumnos con necesidades educativas especiales permanentes y 5 con necesidades educativas

especiales transitorias. Ahora bien, si se trata de alumnos sordos, excepcionalmente se pueden incluir más de 2 alumnos en una sala de clases. Cualquier otra circunstancia que implique variación de cantidad de alumnos por curso debe ser autorizada por la Secretaria Ministerial de Educación teniendo a la vista los antecedentes e informes de los equipos multiprofesionales según corresponda. La planificación de las adaptaciones curriculares y de los apoyos especializados dirigidas a los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales de carácter transitorio y permanente deberán cumplir con las instrucciones y orientaciones que defina para estos efectos el Ministerio de Educación (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2010, p. 24).

2.3.1.4. Estándares orientadores para carreras de Educación Especial

Los Estándares Orientadores para Carreras de pedagogía proporcionan a las instituciones formadoras, facultades y escuelas de Pedagogía del país, orientaciones claras y precisas sobre los contenidos disciplinarios y pedagógicos que debe tener todo profesor o profesora al finalizar su formación profesional de modo de poder contar con las competencias necesarias en el posterior ejercicio de su profesión. La construcción de los diversos estándares comenzó el año 2009 donde fueron publicados los estándares correspondientes a carreras de Educación Parvularia, Educación Básica y Media, finalizando el proceso en el año 2013. Los Estándares Orientadores para Carreras de Pedagogía en Educación Especial fueron elaborados por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en colaboración con expertos en el área específica como en formación inicial de profesores.

Estos estándares dan cuenta de la identificación de los conocimientos imprescindibles que todo profesor y profesora debe saber en el ámbito de su disciplina y de la enseñanza misma para que todos los estudiantes tengan las mismas posibilidades y oportunidades de aprendizaje. Los estándares tienen una doble función: un “qué”, referido a un conjunto de aspectos o dimensiones que se

debieran observar en el desempeño de un futuro profesor o profesora y un “cuánto” o medida que permite evaluar qué tan lejos o cerca se encuentra un nuevo profesor o profesora. Si bien estos estándares están enfocados en todos los egresados de pedagogía, para este proyecto de intervención se centrará la atención en aquellos referidos a los egresados de Educación Especial.

Para los estudiantes y postulantes a las carreras de Pedagogía en Educación Especial, los estándares serán de utilidad para tener una visión sobre conocimientos y habilidades profesionales y morales que todo profesor y profesora debiera tener, además de disponer de una referencia sobre lo que se espera puedan realizar en el aula realizando comparaciones periódicas del trabajo, avance y logros obtenidos durante su desarrollo profesional.

Los estándares de Educación Especial abordan los elementos necesarios para hacer efectivo el derecho a la educación, a la igualdad de oportunidades, a la participación y a la no discriminación de las personas que presentan necesidades educativas especiales, garantizando su pleno acceso, integración y progreso en el sistema educativo. Lo anterior implica según los estándares de educación especial a:

Transitar de un enfoque homogeneizador a un enfoque basado en la diversidad y avanzar desde un modelo centrado en el déficit o trastorno al de las necesidades educativas especiales. Impone el desafío de hacer que la enseñanza responda mejor a las necesidades de aprendizaje y desarrollo de cada estudiante y que las necesidades educativas de cada estudiante sean atendidas en el marco del currículum común considerando los apoyos y adecuaciones que sean necesarios. (Mineduc, 2013, p. 6)

El enfoque basado en diversidad implica una formación del docente en la disciplina que permita comprender y poner en práctica los conocimientos,

habilidades y actitudes que se orienten hacia los propósitos de la modalidad de Educación Especial. El documento señala que el profesor o profesora de Educación Especial conoce la organización del currículum regular en los diferentes niveles educativos y los utiliza a través de estrategias pedagógicas inclusivas. Lo que se manifiesta cuando conoce el currículum (de Educación Básica, Educación Parvularia y Educación Media) y usa sus instrumentos curriculares en las propuestas pedagógicas, considerando la diversidad y, en especial, a los estudiantes que presentan Necesidades Educativas Especiales.

CAPÍTULO III

Diagnóstico

3.1. Fundamentación del Diagnóstico

El Decreto N°170 es el documento oficial Ministerial que da cuenta de los lineamientos de la educación especial de nuestro país, siendo la base de todas las prácticas implementadas en los distintos establecimientos educacionales que cuentan con un programa de integración educativa. Este documento señala que los distintos profesionales que intervienen en alumnos con necesidades educativas especiales deben tener las herramientas necesarias que permitan ayudar a estos alumnos para que puedan desarrollarse de igual manera que el resto de los estudiantes. En el caso de las educadoras diferenciales, el decreto N° 170 señala que todo alumno con necesidades educativas especiales, independiente del nivel que curse, debe recibir las ayudas correspondientes para que pueda superar sus dificultades y así avanzar hasta llegar al último nivel de enseñanza que imparte el establecimiento. Ahora bien, como el establecimiento municipal que cuenta con Programa de Integración Educativa atiende a alumnas con necesidades educativas especiales que cursan enseñanza media, es necesario que las educadoras diferenciales integren los contenidos curriculares de las distintas asignaturas para que puedan ayudar de mejor forma a las alumnas integradas que atiende el establecimiento.

Debido a los cambios curriculares implementados gradualmente desde el año 2010 en la asignatura de Matemática, a la baja y casi nula formación académica en Matemática que tienen las educadoras diferenciales del establecimiento respecto a contenidos de enseñanza media, a los requerimientos actuales en pruebas estandarizadas como medios de ingreso a la enseñanza superior y a la necesidad que tienen las educadoras diferenciales al momento de entregar herramientas de aprendizaje a alumnas de enseñanza media sin tener integrado los contenidos curriculares propuestos por el actual Marco Curricular, se estableció la necesidad de establecer el grado de conocimientos matemáticos que tenían las educadoras diferenciales de un establecimiento municipal que cuenta con programa de integración escolar para poder determinar en cuál de las cuatro

unidades del currículo escolar en matemática es necesario mejorar el nivel de conocimientos de los contenidos propuestos.

3.2. Diseño del Diagnóstico

La educación diferencial es una modalidad de nuestro sistema educativo que desarrolla su acción de manera transversal en todas las asignaturas y niveles del currículo escolar, entregando un conjunto de servicios, recursos humanos y técnicos, conocimientos especializados y ayudas para atender las necesidades educativas que puedan presentar algunas alumnas de manera temporal o permanente. La implementación del proyecto de intervención educativa responde a la obligatoriedad de equidad del sistema educativo ya que:

El sistema propenderá a asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de recibir una educación de calidad, con especial atención en aquellas personas o grupos que requieran apoyo especial. (Mineduc, Ley General de Educación, 2009, p. 5)

Es por ello que para poder brindar las ayudas necesarias a las alumnas con necesidades educativas especiales del establecimiento municipal de la comuna de Concepción, se hizo necesario integrar en las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar los contenidos matemáticos necesarios acordes a los niveles de enseñanza media y a las exigencias actuales de nuestro sistema escolar. Es de suma relevancia la actualización de contenidos matemáticos debido a dos factores: la existencia de alumnas con necesidades educativas especiales en todos los niveles de enseñanza media y la escasa formación académica en contenidos de enseñanza media que poseen las educadoras diferenciales del establecimiento.

Por lo anterior, esta primera parte se inicia con la definición del objetivo general y específicos de la fase diagnóstica, la construcción del instrumento diagnóstico y validación de éste, su aplicación y análisis de los resultados que

permitieron elaborar el árbol de problemas y el surgimiento del problema a intervenir.

3.2.1. Pregunta del Diagnóstico

¿Cuál es el grado de conocimientos matemáticos correspondientes a tercer año de Enseñanza Media que poseen las Educadoras Diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción?

3.2.2. Objetivo General del Diagnóstico

Medir el grado de conocimientos matemáticos correspondientes a tercer año de Enseñanza Media que poseen las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción.

3.2.3. Objetivos Específicos del Diagnóstico

a) Medir el grado de conocimientos matemáticos en la unidad de Números de NM3 de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción

b) Medir el grado de conocimientos matemáticos en la unidad de Álgebra y Funciones de NM3 de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción

c) Medir el grado de conocimientos matemáticos en la unidad de Geometría de NM3 de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales

del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción

d) Medir el grado de conocimientos matemáticos en la unidad de Datos y Azar de NM3 de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción

e) Identificar la unidad de aprendizaje matemático más deficiente en las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la comuna de Concepción

3.2.4. Fuentes de información

3.2.4.1. Población

La población estuvo constituida por todas las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal de la ciudad de Concepción.

3.2.4.2. Proceso de muestreo

La muestra se obtuvo a través de un proceso intencionado debido a que:

Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. También puede ser que el investigador seleccione directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento es el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (Sonora, 2012, p. 3)

Dado que el tamaño de la población es de ocho educadoras, la muestra quedó conformada por la totalidad de las educadoras diferenciales pertenecientes al Proyecto de Integración Escolar del establecimiento.

3.2.4.3. Perfil de la muestra

Las educadoras diferenciales son profesionales de la educación que desempeñan su labor en el Proyecto de Integración Escolar que se implementa en el colegio municipal desde el año 2011. La ejecución del proyecto supone la postulación del PIE, incluido previamente en el PEI de establecimiento y que una vez adjudicado considera el aporte de una subvención especial por parte del Estado.

El Decreto N°170 que contribuye al mejoramiento de la calidad de la educación de todos los estudiantes favoreciendo la presencia en la sala de clases de las educadoras diferenciales para apoyar a los niños y niñas con necesidades educativas especiales permanentes y transitorias, señala en su Artículo N° 22 que:

Los establecimientos de educación regular que eduquen a estudiantes que presenten necesidades educativas especiales transitorias asociadas a trastornos específicos del aprendizaje, déficit atencional y aquellos en que las evaluaciones de funcionamiento intelectual se ubiquen en el rango límite, para impetrar el beneficio de subvención escolar deberán contar con un proyecto o programa de integración escolar aprobado por el Ministerio de Educación, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°1, de 1998, del Ministerio de Educación (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2009, p. 8)

Dicho proyecto permite integrar a alumnos con necesidades educativas especiales en la educación regular. Las educadoras diferenciales son las profesionales encargadas de trabajar al interior del aula junto al profesor de asignatura para apoyar a las alumnas con necesidades educativas especiales y

entregarles las herramientas necesarias para que puedan avanzar de manera equivalente al conjunto de los estudiantes del curso.

3.2.4.4. Caracterización de la muestra

Las características relevantes de las educadoras diferenciales que participaron del proyecto, son las siguientes:

- a) Todas residen dentro de la comuna de Concepción y sectores aledaños.
- b) Sus edades fluctúan entre los 33 y 46 años.
- c) El 66% de ellas tiene estudios de pre- grado en la Universidad de Concepción, 32% en Universidad La República y un 2% en Universidad Austral de Chile.
- d) Su trayectoria profesional fluctúa entre 8 y 24 años de servicio, demostrando experiencia en el trabajo con alumnas con problemas de aprendizaje.
- e) El 16% de las educadoras declara haber realizado algún diplomado dentro de sus años de experiencia. Este diplomado tiene relación con DEA (Dificultad Específica del Aprendizaje) y con SDA (Síndrome de Déficit Atencional)
- f) El 100% de las educadoras declara haber cursado algún post título. Dentro de ellos se mencionan: TEA , TEL, Trastornos específicos de audición y lenguaje.
- g) El 16% de las educadoras declara haber cursado algún programa de Magíster en la Universidad de Concepción.

3.2.4.5. Aplicación de instrumento diagnóstico

El instrumento diagnóstico se aplicó a las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Educativa en un colegio cuyo sostenedor es la Dirección de Administración de Educación Municipal de la comuna de Concepción. El instrumento midió el grado de conocimiento que registraban las educadoras en las unidades de Números; Álgebra y Funciones; Geometría y Datos y Azar, correspondientes a tercer año de enseñanza media presentes en los programas de estudio de Matemática regidos por el actual marco curricular. Lo anterior, debido a que el Decreto N°0170, que fija las normas para determinar los alumnos con necesidades educativas especiales que serán beneficiarios de las subvenciones para educación especial, señala que:

Las dificultades específicas del aprendizaje, se caracterizan por un desnivel entre capacidad y rendimiento, por estar delimitadas a áreas específicas como lectura, escritura y matemáticas y por ser reiterativos y crónicos, pudiendo presentarse tanto en el nivel de educación básica como media (Mineduc, Decreto con toma razón N° 0170, 2009, p. 8)

De lo anterior se puede concluir que las educadoras que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración educativa deben estar preparadas para poder intervenir en cualquier nivel de enseñanza que lo requiera. Es por ello que debido a la existencia de alumnas con necesidades educativas especiales que cursan tercer año de enseñanza media, se hizo necesario diagnosticar el grado de conocimientos matemáticos correspondientes a este nivel.

3.2.5. Cronograma actividades en la etapa de Diagnóstico del Proyecto de intervención escolar

	Etapas del Diagnóstico	Nov. 2014	Dic. 2014	Enero 2015
1	Inicio formulación diagnóstico	X		
2	Formulación de pregunta y objetivos		X	
3	Construcción de instrumento (Evaluación de selección múltiple en NM3)		X	
4	Validación de instrumento: Análisis y Modificaciones <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación alumnas colegio España de Concepción para corroborar fiabilidad de ítems a través de KR 20 - Juicio de expertos. Modificaciones necesarias 		X	X
5	Aplicación de instrumento a educadoras diferenciales			X
6	Tabulación de datos y análisis de la información			X
7	Presentación Diagnóstico finalizado			X

3.2.6. Instrumento de recogida de datos

3.2.6.1. Construcción de instrumento para el Diagnóstico

Para la recolección de la información se construyó y validó un instrumento debido a la inadaptabilidad de los existentes para NM3 enviados por la Dirección de Administración Municipal de Concepción. Los instrumentos existentes están dirigidos a las alumnas del establecimiento, los cuales son aplicados y analizados para corroborar el grado de conocimientos que presentan al inicio de cada año escolar.

Como este proceso de diagnóstico estuvo dirigido a determinar el nivel de contenidos matemáticos que manejan las educadoras diferenciales de un colegio municipal, se decidió elaborar un instrumento con preguntas de selección múltiple

acorde a las necesidades del grupo con el cual se trabajó y a los requerimientos que presentaba este proyecto de intervención educativa. Este instrumento se elaboró con la finalidad de poder medir el grado de conocimientos de las educadoras diferenciales en las cuatro unidades de Matemática para NM3. Consta de cuarenta preguntas de selección múltiple distribuidas según la siguiente tabla de especificaciones:

Habilidad \ Unidad	Recordar	Comprender	Aplicar	
Números	1	3	6	10
Álgebra y Funciones	2	4	4	10
Geometría	2	3	5	10
Datos y Azar	1	2	7	10
				40

3.2.6.2. Validación de ítem de instrumento de Diagnóstico

Previo a su aplicación a las profesoras diferenciales, el instrumento fue sometido a dos procesos de validación:

a) El primer proceso de validación fue la aplicación del instrumento a un grupo de alumnas de tercer años de enseñanza media para poder analizar la fiabilidad de los ítem a través del coeficiente KR 20 para ítem dicotómicos.

b) El segundo proceso de validación fue someter el instrumento a un juicio de expertos para poder conocer fortalezas y debilidades de la estructura del instrumento.

3.2.6.2.1. Validación de ítem a través de fórmula 20 de Kuder – Richardson

Para que un instrumento sea confiable, se debe medir el grado en que los ítems se correlacionan entre sí. Para poder determinar esta confiabilidad se utiliza el coeficiente de Alfa de Cronbach para escalas politómicas y la fórmula 20 de Kuder Richardson para escalas dicotómicas. Esta confiabilidad se considerará aceptable cuando los valores obtenidos se encuentren entre 0,70 y 0,90.

Para realizar este análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS que permite calcular la confiabilidad de una escala dicotómica utilizando el mismo comando para una escala politómica.

El instrumento de Diagnóstico contiene 40 preguntas, con cinco opciones de respuesta cada una, distribuidas en 10 preguntas por cada una de las cuatro unidades del actual Marco Curricular. Debido a la cantidad de alumnas del establecimiento, se dividió el instrumento en cuatro pruebas distintas, una por cada unidad. La cantidad de alumnas seleccionadas se justifica porque para poder validar un instrumento es necesario, como mínimo, una cantidad de individuos igual a 5 veces al número de ítem (Fátima, 2012).

Por lo tanto, por cada prueba aplicada consideró un mínimo de 50 sujetos (60 en total). Una vez aplicado el instrumento a la totalidad de las alumnas, se ingresaron los datos al paquete estadístico SPSS y se realizó el análisis de fiabilidad. Debido a que el instrumento construido tiene dos opciones: correcto e incorrecto, se utilizó la fórmula KR 20 para variables dicotómicas.

3.2.6.2.2. Valor coeficiente (k) para variables dicotómicas , interpretación y decisión.

Coeficiente	Nivel de Confiabilidad
$k > 0,9$	Redundante
$k \geq 0,8$	Bueno
$k \geq 0,7$	Aceptable
$k \geq 0,6$	Cuestionable
$k < 0,5$	Pobre correlación

En base a los valores de k obtenidos en cada una de las unidades evaluadas se determinó si la consistencia interna de cada ítem era aceptable para el instrumento aplicado. Con esta información se realizaron las acciones necesarias para la mejora de los ítem del instrumento.

3.2.6.2.3. Resultados obtenidos en el análisis de los ítem de cada unidad con paquete estadístico SPSS. Instrumento aplicado a alumnas de NM3

a) UNIDAD: NÚMEROS

CUADRO N1: SPSS muestra el total de instrumentos aplicados. 60 estudiantes en total.

		N	%
Casos	Válidos	60	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	60	100,0

CUADRO N2: SPSS muestra el análisis descriptivo de los ítem correspondientes a la unidad de Números.

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
3,60	7,329	2,707	10

CUADRO N3: El análisis de confiabilidad a través del paquete estadístico SPSS, arroja un valor de 0,784. Dicho valor se encuentra en el rango entre 0,70 y 0,90 , con lo cual podemos concluir que los ítem pertenecientes a la unidad de Números tienen una consistencia interna aceptable en el instrumento aplicado.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,784	,781	10

b) UNIDAD: ÁLGEBRA Y FUNCIONES

CUADRO A1: SPSS muestra el total de instrumentos aplicados. 60 estudiantes en total

		N	%
Casos	Válidos	60	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	60	100,0

CUADRO A2: SPSS muestra el análisis descriptivo de los ítem correspondientes a la unidad de Números.

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
2,17	5,395	2,323	10

CUADRO A3: El análisis de confiabilidad a través del paquete estadístico SPSS, arroja un valor de 0,764. Dicho valor se encuentra en el rango entre 0,70 y 0,90 , con lo cual podemos concluir que los ítem pertenecientes a la unidad de Álgebra y Funciones tienen una consistencia interna aceptable en el instrumento aplicado.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,764	,772	10

c) UNIDAD: GEOMETRIA

CUADRO G1: SPSS muestra el total de instrumentos aplicados. 60 estudiantes en total

		N	%
Casos	Válidos	60	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	60	100,0

CUADRO G2: SPSS muestra el análisis descriptivo de los ítem correspondientes a la unidad de Números

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
2,57	7,504	2,739	10

CUADRO G3: El análisis de confiabilidad a través del paquete estadístico SPSS, arroja un valor de 0,825. Dicho valor se encuentra en el rango entre 0,70 y 0,90 , con lo cual podemos concluir que los ítem pertenecientes a la unidad de Geometría tienen una consistencia interna aceptable en el instrumento aplicado.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,825	,824	10

d) UNIDAD: ESTADISTICA Y PROBABILIDADES

CUADRO E1: SPSS muestra el total de instrumentos aplicados. 60 estudiantes en total

		N	%
Casos	Válidos	60	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	60	100,0

CUADRO E2: SPSS muestra el análisis descriptivo de los ítem correspondientes a la unidad de Números

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
1,9000	4,939	2,22238	10

CUADRO E3: El análisis de confiabilidad a través del paquete estadístico SPSS, arroja un valor de 0,772. Dicho valor se encuentra en el rango entre 0,70 y 0,90 , con lo cual podemos concluir que los ítem pertenecientes a la unidad de Datos y Azar tienen una consistencia interna aceptable en el instrumento aplicado.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,772	,786	10

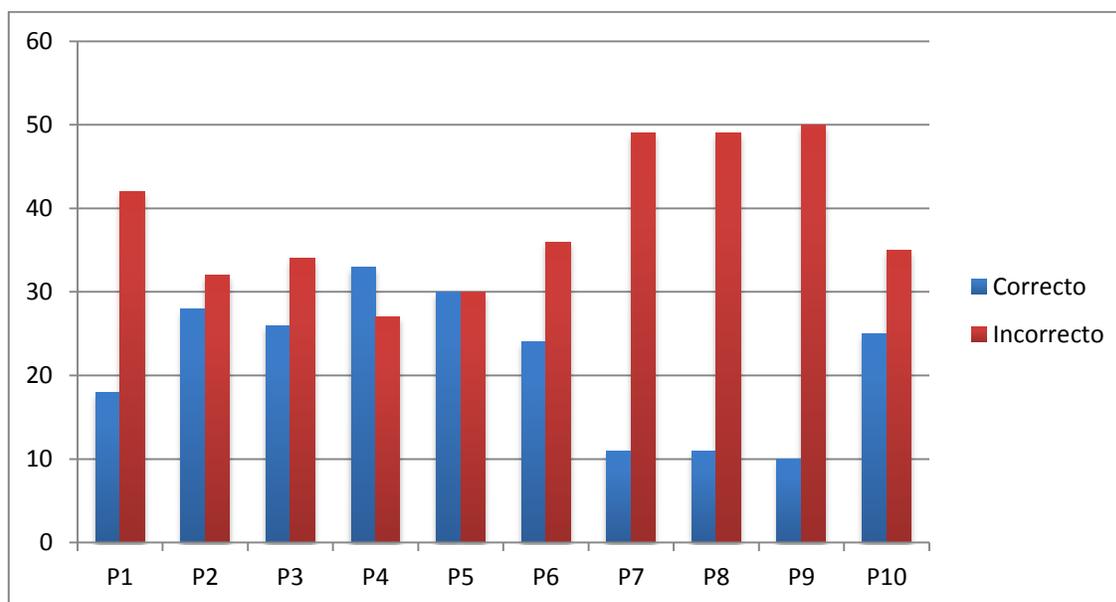
3.2.6.2.4. Resultados obtenidos por alumnas de NM3

TABLA 01:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A ALUMNAS DE NM3

NÚMEROS

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Correcto	18	28	26	33	30	24	11	11	10	25
Incorrecto	42	32	34	27	30	36	49	49	50	35
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

FIGURA 01: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



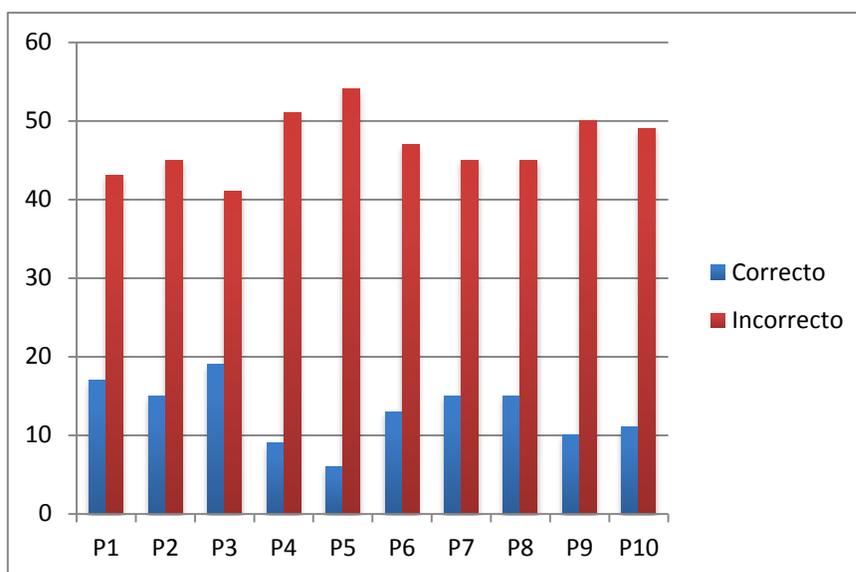
La tabla 01 y gráfico 01 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstica a las alumnas de NM3 en la unidad de Números. Contabilizando el total de respuestas correctas se puede observar que existe un 36% de respuestas bien contestadas, dentro del total de preguntas presentadas sobre contenidos enfocados en números imaginarios y complejos.

TABLA 02:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A ALUMNAS DE NM3

ALGEBRA Y FUNCIONES

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Correcto	17	15	19	09	06	13	15	15	10	11
Incorrecto	43	45	41	51	54	47	45	45	50	49
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

GRÁFICO 02:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



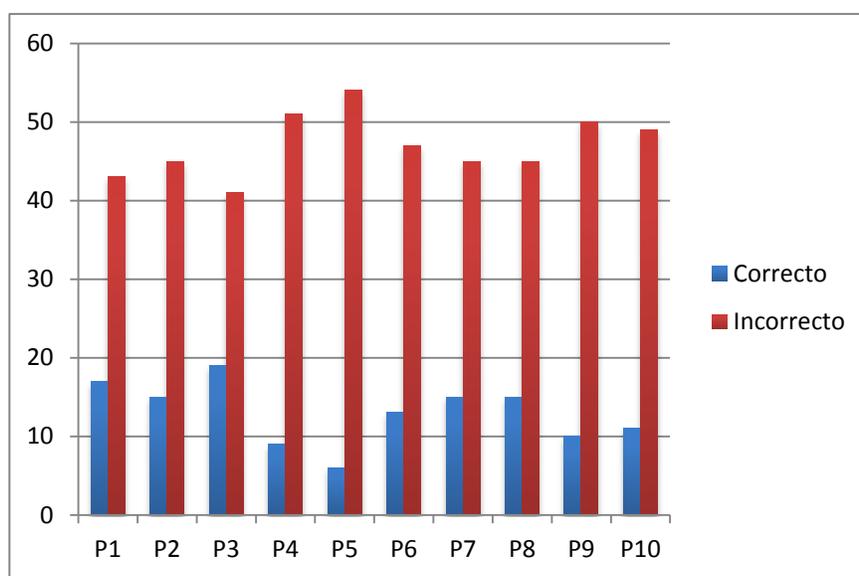
La tabla 02 y gráfico 02 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstico a las alumnas de NM3 en la unidad de Álgebra y Funciones. Contabilizando el total del respuestas correctas se puede observar que existe un 22% de respuestas bien contestadas dentro del total de preguntas presentadas sobre contenidos enfocados en ecuación cuadrática y caracterización de la función cuadrática.

TABLA 03:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A ALUMNAS DE NM3

GEOMETRIA

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Correcto	14	17	19	18	14	16	15	13	13	0
Incorrecto	46	43	41	42	46	44	45	47	47	60
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

GRÁFICO 03:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



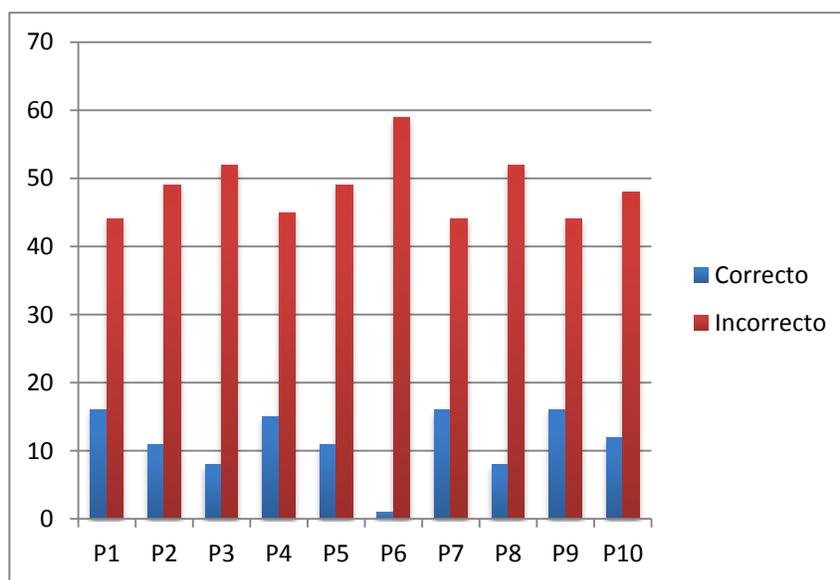
La tabla 03 y gráfico 03 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstico a las alumnas de NM3 en la unidad de Geometría. Contabilizando el total de respuestas correctas se puede observar que existe un 23% de respuestas bien contestadas dentro del total de preguntas presentadas sobre contenidos enfocados en ecuación de la recta, sistemas de ecuaciones lineales y homotecia.

TABLA 04:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A ALUMNAS DE NM3

GEOMETRIA

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Correcto	16	11	8	15	11	1	16	8	16	12
Incorrecto	44	49	52	45	49	59	44	52	44	48
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

GRÁFICO 04:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 04 y gráfico 04 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación del diagnóstico a las alumnas de NM3 en la unidad de Datos y Azar. Contabilizando el total de respuestas correctas se puede observar que existe un 19% de respuestas bien contestadas dentro del total de preguntas presentadas sobre contenidos enfocados en cálculo de probabilidades a través de regla de Laplace, probabilidades condicionadas, variable aleatoria, distribución binomial, distribución normal.

3.2.6.3. Validación de instrumento mediante juicio de expertos

El juicio de expertos es un proceso que permite estimar la validez de contenido de un instrumento y recabar información necesaria para poder modificar las partes que lo componen en función de los objetivos que se quieran alcanzar. El juicio de expertos debe contener opiniones de personas con trayectoria en la enseñanza de la asignatura y que sean reconocidos por otros como expertos calificados en este ámbito.

El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos calificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. (Escobar Perez & Cuervo Martínez, 2008, p. 29).

Esta forma de validación se utiliza en múltiples ámbitos y en distintas áreas de investigación, desde la medición de confiabilidad de las competencias de profesionales hasta la validación de pruebas estandarizadas de altas especificaciones que permitan evaluar un contenido específico.

La validez de contenido generalmente se evalúa a través de un panel o un juicio de expertos, y en muy raras ocasiones la evaluación está basada en datos empíricos. En concordancia con esto, el juicio de expertos en muchas áreas es una parte importante de la información cuando las observaciones experimentales están limitadas. (Escobar Perez & Cuervo Martínez, 2008, p. 28)

Para la validación del instrumento mediante expertos, se seleccionaron tres personas en base a sus conocimientos de la asignatura, experiencia laboral, disponibilidad, motivación para participar, imparcialidad y cercanía. Se presentó el instrumento de Diagnóstico junto a planilla de evaluación de expertos.

3.2.6.3.1. Expertos seleccionados para el análisis del instrumento de Diagnóstico.

Experto 01:

Nombre: Gonzalo Alejandro Navarrete Henríquez

Título Profesional: Profesor de Matemática y Computación

Institución formación de pre grado: Universidad de Concepción

Años de experiencia: 6 años

Establecimiento de trabajo actual: Colegio Particular subvencionado Almondale

Cargo: Jefe de Departamento. Docente de aula

Experto 02:

Nombre: Hector Leandro Iturra Ulloa

Título Profesional: Profesor de Matemática y Computación

Institución formación de pre grado: Universidad de Concepción

Años de experiencia: 4 años

Establecimiento de trabajo actual: Liceo Municipal Vicente Palacios

Cargo: Docente de aula, Coordinador Sep

Evaluación Docente: Destacado

Experto 03:

Nombre: Lavinia Coloma Montalba

Título Profesional: Profesora de Matemática y Computación

Institución formación de pre grado: Universidad San Sebastián

Años de experiencia: 4 años

Establecimiento de trabajo actual: Colegio España

Cargo: Docente de aula

3.2.6.3.2. Acciones previas al juicio de expertos

1.- Se entregó a cada juez la información necesaria relacionada con el objetivo del instrumento y del proceso de validación. Cada juez tuvo conocimientos sobre el uso del instrumento y para qué serán utilizados los puntajes obtenidos en él.

2.- Se entregó instrumento Diagnóstico y planilla de evaluación para juicio de expertos.

3.- Se entregaron las explicaciones necesarias a cada juez sobre las dimensiones e indicadores que componen la planilla de evaluación para poder valorar cada uno de los ítem en una escala de 1 a 4.

4.- Cada juez valoró los ítem del instrumento en una escala de 1 a 4 en tres dimensiones: Coherencia, Claridad y Relevancia. Además se explicó que se debía valorar la dimensión de Suficiencia de los ítem en su conjunto para determinar si permiten abarcar los objetivos de aprendizaje planteados en el instrumento.

5.- Una vez recibidas las planillas de evaluación de expertos, se ingresaron en una planilla de cálculo, se determinaron los porcentajes por cada ítem y dimensión y se confeccionaron los gráficos correspondientes para su respectivo análisis.

3.2.6.3.3. Dimensiones y Criterios utilizados para estimar la validez del instrumento respecto a puntaje (x) obtenido:

a) Dimensiones a evaluar en escala de 1 a 4 puntos:

- Relevancia
- Coherencia
- Claridad
- Suficiencia

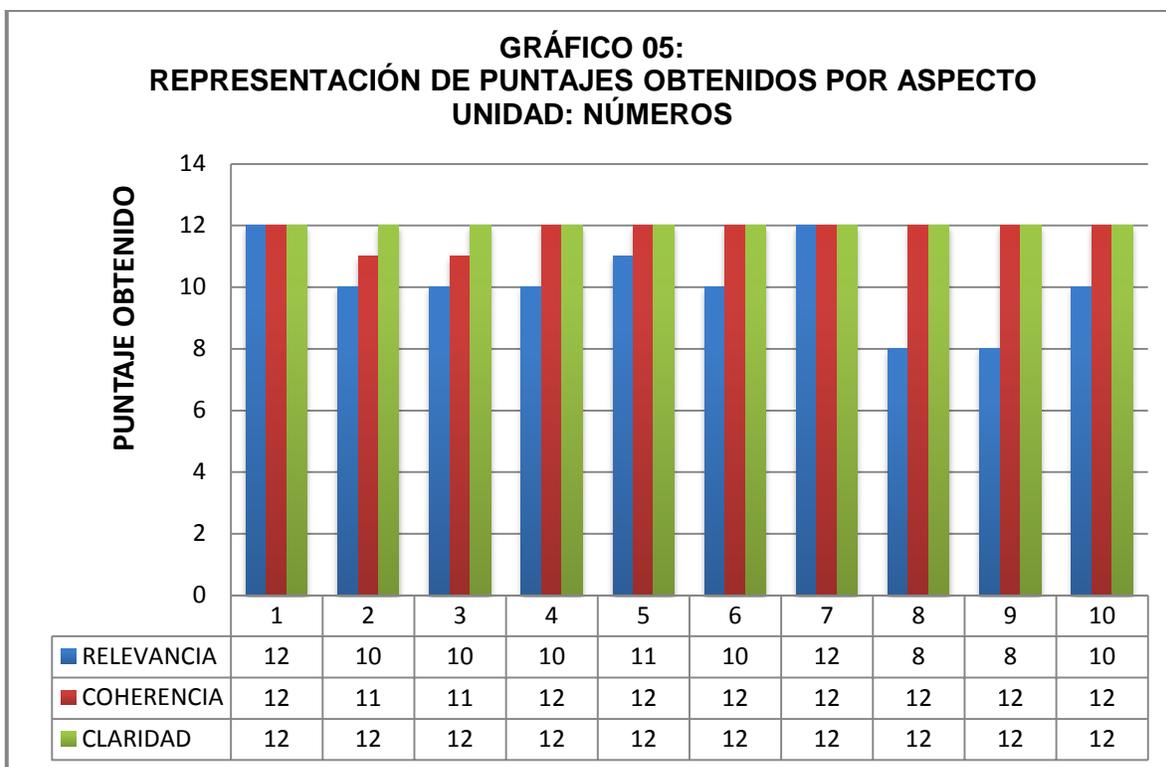
b) Criterios de decisión por puntaje (x) obtenido:

Puntaje Obtenido	Porcentaje	Interpretación
9 ≤ x ≤ 12	75% ≤ x ≤ 100%	Ítem cumple con los requisitos y debe ser incluido.
6 ≤ x < 9	50% ≤ x < 75%	Ítem debe sufrir pequeñas modificaciones para ser considerado dentro del instrumento.
3 ≤ x < 6	25% ≤ x < 50%	Ítem debe sufrir varias modificaciones para ser considerado dentro del instrumento
0 ≤ x < 3	0% ≤ x < 25%	Ítem debe ser eliminado

3.2.6.3.4. Resultados obtenidos por ítem en cada una de las dimensiones:

TABLA 05:
RESULTADOS DEL JUICIO DE EXPERTO POR ASPECTO
UNIDAD: NÚMEROS

UNIDAD	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	CLARIDAD	SUFICIENCIA
NÚMEROS	1	12 100%	12 100%	12 100%	9 (75%)
	2	10 83%	11 92%	12 100%	
	3	10 83%	11 92%	12 100%	
	4	10 83%	12 100%	12 100%	
	5	11 92%	12 100%	12 100%	
	6	10 83%	12 100%	12 100%	
	7	12 100%	12 100%	12 100%	
	8	8 67%	12 100%	12 100%	
	9	8 67%	12 100%	12 100%	
	10	10 83%	12 100%	12 100%	



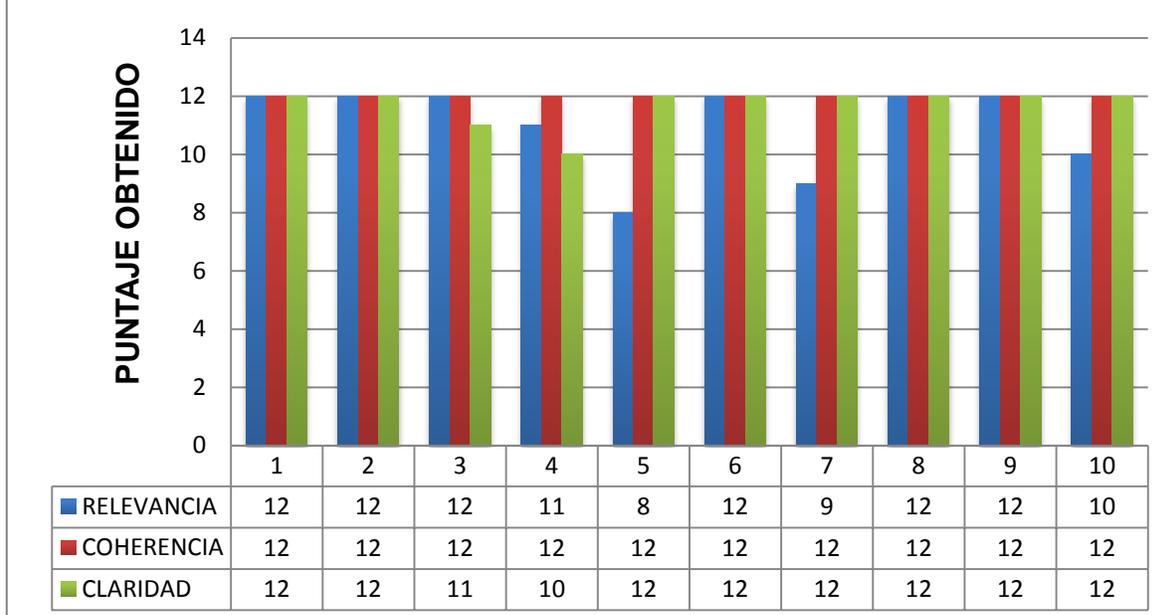
La Tabla N°5 y Gráfico N°5 muestran los resultados obtenidos en el juicio de expertos de cada ítem de la unidad de Números en los cuatro aspectos señalados en la descripción del instrumento. Del análisis se puede concluir lo siguiente:

- Relevancia: Ítem 8 y 9 deben sufrir modificaciones para que logren ser completamente convergentes con respecto a los objetivos de aprendizajes planteados.
- Coherencia: Todos los ítem son coherentes con los objetivos de aprendizajes planteados.
- Claridad: Todos los ítem son claros en su sintaxis y semántica.
- Suficiencia: El 75% obtenido por el conjunto de ítem de la unidad de números, señala que los ítem seleccionados son suficientes para poder abarcar todos objetivos de aprendizajes planteados anteriormente.

TABLA 06:
RESULTADOS DEL JUICIO DE EXPERTO POR ASPECTO
UNIDAD: ÁLGEBRA Y FUNCIONES

UNIDAD	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	CLARIDAD	SUFICIENCIA
ÁLGEBRA Y FUNCIONES	1	12 100%	12 100%	12 100%	11 (92%)
	2	12 100%	12 100%	12 100%	
	3	12 100%	12 100%	11 92%	
	4	11 92%	12 100%	10 83%	
	5	8 67%	12 100%	12 100%	
	6	12 100%	12 100%	12 100%	
	7	9 75%	12 100%	12 100%	
	8	12 100%	12 100%	12 100%	
	9	12 100%	12 100%	12 100%	
	10	10 83%	12 100%	12 100%	

**GRÁFICO 06:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS POR ASPECTO
UNIDAD: ÁLGEBRA Y FUNCIONES**

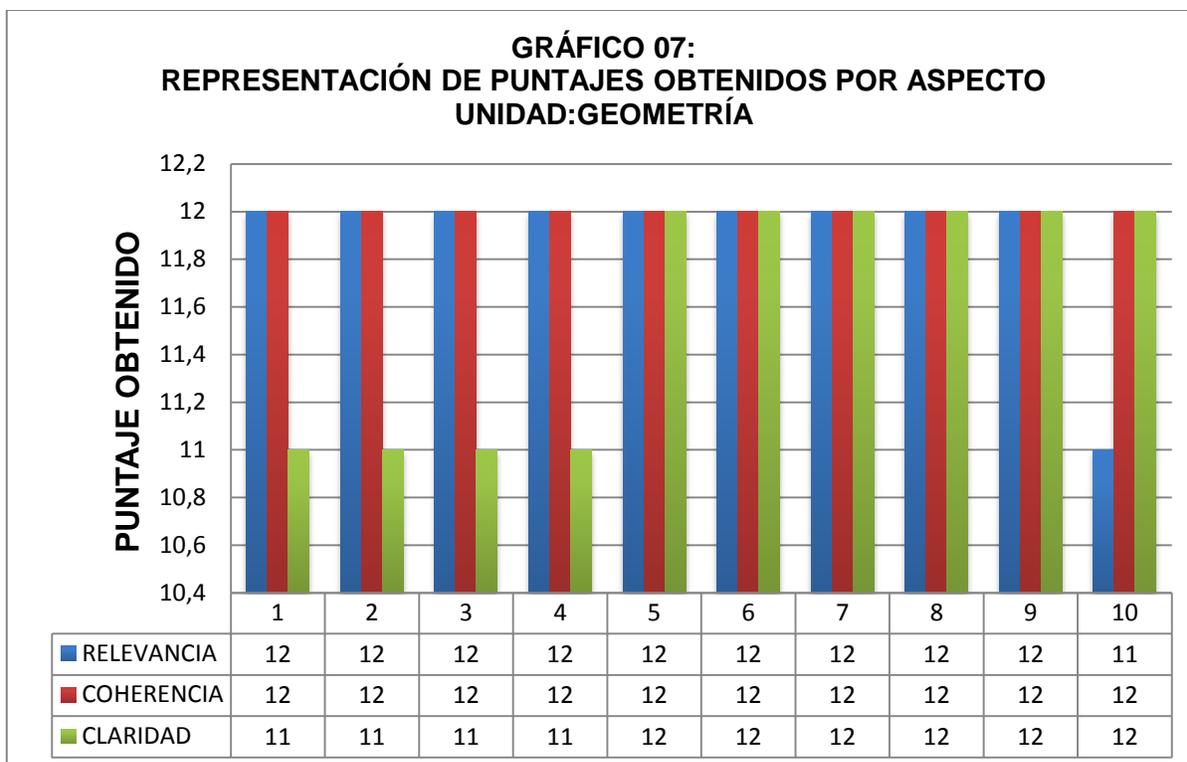


La Tabla N°6 y Gráfico N°6 muestran los resultados obtenidos en el juicio de expertos de cada ítem de la unidad de Álgebra y Funciones en los cuatro aspectos señalados en la descripción del instrumento. Del análisis se puede concluir lo siguiente:

- Relevancia: Ítem 5 debe sufrir modificaciones para que logre dar cuenta de los objetivos de aprendizajes planteados.
- Coherencia: Todos los ítem son coherentes con los objetivos de aprendizajes planteados.
- Claridad: Todos los ítem son claros en su sintaxis y semántica.
- Suficiencia: El 92% obtenido por el conjunto de ítem de la unidad de Álgebra y Funciones, señala que los ítem seleccionados son suficientes para poder abarcar todos objetivos de aprendizajes planteados anteriormente.

TABLA 07:
RESULTADOS DEL JUICIO DE EXPERTO POR ASPECTO
UNIDAD: GEOMETRÍA

UNIDAD	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	CLARIDAD	SUFICIENCIA
GEOMETRÍA	1	12 100%	12 100%	11 92%	12 (100%)
	2	12 100%	12 100%	11 92%	
	3	12 100%	12 100%	11 92%	
	4	12 100%	12 100%	11 92%	
	5	11 92%	12 100%	12 100%	
	6	9 75%	11 92%	12 100%	
	7	12 100%	12 100%	12 100%	
	8	12 100%	12 100%	12 100%	
	9	12 100%	12 100%	12 100%	
	10	11 92%	12 100%	12 100%	

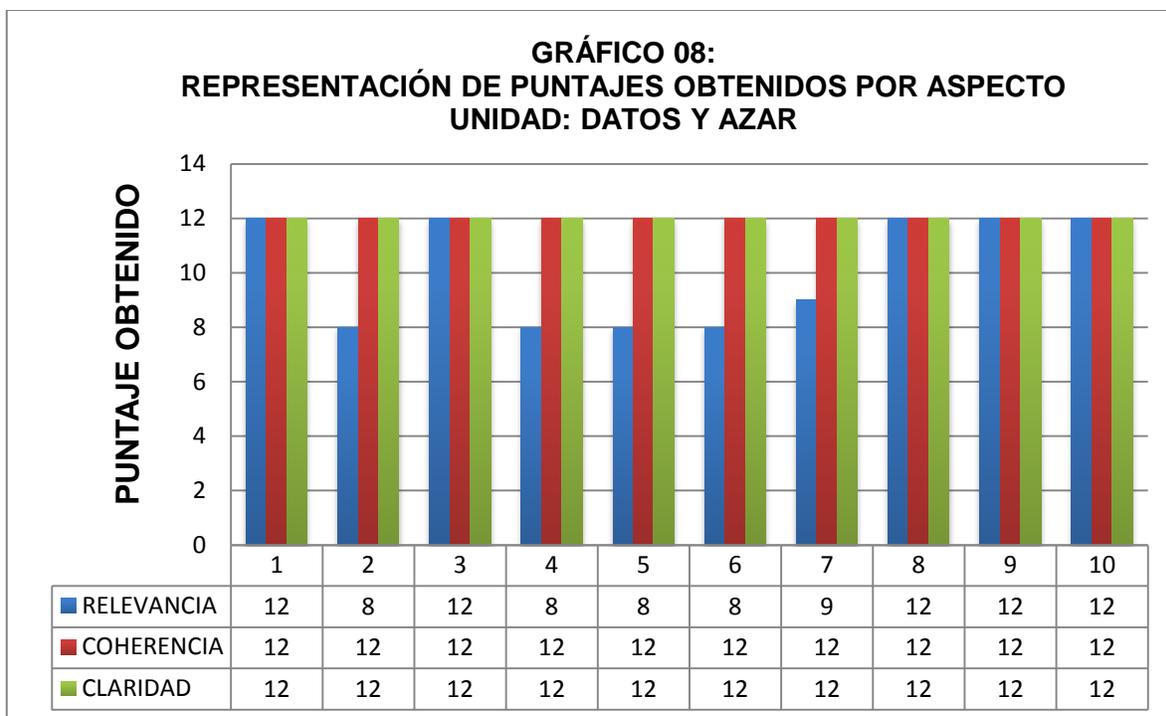


La Tabla N°7 y Gráfico N°7 muestran los resultados obtenidos en el juicio de expertos de cada ítem de la unidad de Geometría en los cuatro aspectos señalados en la descripción del instrumento. Del análisis se puede concluir lo siguiente:

- Relevancia: Todos los ítem son relevantes con respecto a los objetivos de aprendizajes planteados.
- Coherencia: Todos los ítem son coherentes con los objetivos de aprendizajes planteados.
- Claridad: Todos los ítem son claros en su sintaxis y semántica.
- Suficiencia: El 100% obtenido por el conjunto de ítem de la unidad de Geometría, señala que los ítem seleccionados son suficientes para poder abarcar todos objetivos de aprendizajes planteados anteriormente.

TABLA 08:
RESULTADOS DEL JUICIO DE EXPERTO POR ASPECTO
UNIDAD: DATOS Y AZAR

UNIDAD	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	CLARIDAD	SUFICIENCIA
DATOS Y AZAR	1	12 100%	12 100%	12 100%	8 (67%)
	2	8 67%	12 100%	12 100%	
	3	12 100%	12 100%	12 100%	
	4	8 67%	12 100%	12 100%	
	5	8 67%	12 100%	12 100%	
	6	8 67%	12 100%	12 100%	
	7	9 75%	12 100%	12 100%	
	8	12 100%	12 100%	12 100%	
	9	12 100%	12 100%	12 100%	
	10	12 100%	12 100%	12 100%	



La Tabla N°8 y Gráfico N°8 muestran los resultados obtenidos en el juicio de expertos de cada ítem de la unidad de Datos y Azar en los cuatro aspectos señalados en la descripción del instrumento. Del análisis se puede concluir lo siguiente:

- Relevancia: Ítem 2, 4, 5, 6, deben sufrir modificaciones para que logren dar cuenta de los objetivos de aprendizajes planteados.
- Coherencia: Todos los ítem son coherentes con los objetivos de aprendizajes planteados.
- Claridad: Todos los ítem son claros en su sintaxis y semántica.
- Suficiencia: El 67% obtenido por el conjunto de ítem de la unidad de números, señala que los ítem seleccionados deben ser incluidos, pero requieren modificaciones poder abarcar todos objetivos de aprendizajes planteados anteriormente.

3.2.6.3.5. Comentarios y sugerencias realizadas por expertos para la mejora del instrumento de Diagnóstico

Luego de aplicado el instrumento, tabulados los datos y analizada la información obtenida, los expertos realizaron algunos comentarios y sugerencias para poder mejorar el instrumento. Dentro de las sugerencias cabe mencionar:

- a) Falta de algunos tildes en ciertas palabras que fueron corregidas.
- b) Procurar el equilibrio de los ítem para evaluar los objetivos de aprendizajes planteados. No cargar ítem a un objetivo más que a otro lo cual fue corregido.
- c) Procurar que dos ítem no midan el mismo contenido. Se reemplazó un ítem por una nueva pregunta en la unidad de Geometría.
- d) En la unidad de Números representar números complejos en su forma binomial, polar y cartesiana.

Luego de corregido el instrumento en función de las recomendaciones de expertos, se inició su aplicación a las educadoras diferenciales del colegio que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración escolar.

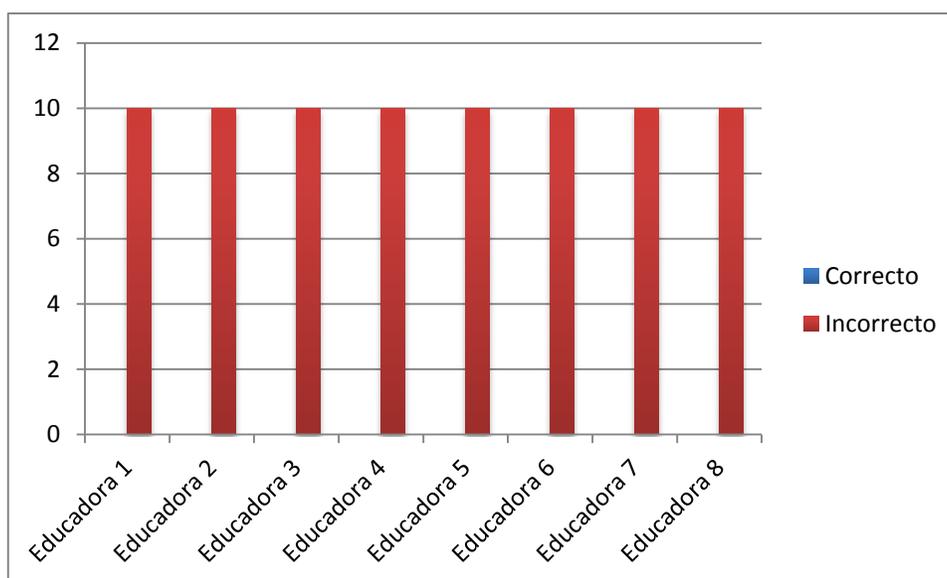
3.3. Resultados obtenidos por Educadoras Diferenciales.

TABLA 09:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A EDUCADORAS
DIFERENCIALES

NÚMEROS

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Correcto	0	0	0	0	0	0	0	0
Incorrecto	10	10	10	10	10	10	10	10

GRÁFICO 09: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



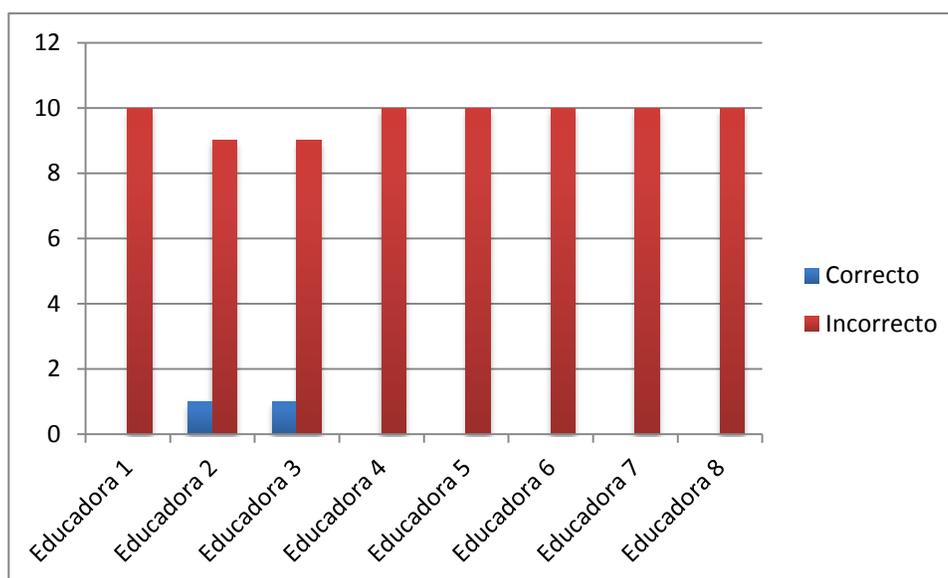
La tabla 09 y gráfico 09 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstico a las educadoras diferenciales en la unidad de Números de tercer año de enseñanza media. El 100% de las educadoras no alcanza a responder ninguna de las preguntas en forma correcta lo que demuestra un insuficiente manejo en esta unidad que está basada principalmente en números imaginarios y complejos.

TABLA 10:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A EDUCADORAS
DIFERENCIALES

ÁLGEBRA Y FUNCIONES

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Correcto	0	1	1	0	0	0	0	0
Incorrecto	10	9	9	10	10	10	10	10

GRÁFICO 10:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



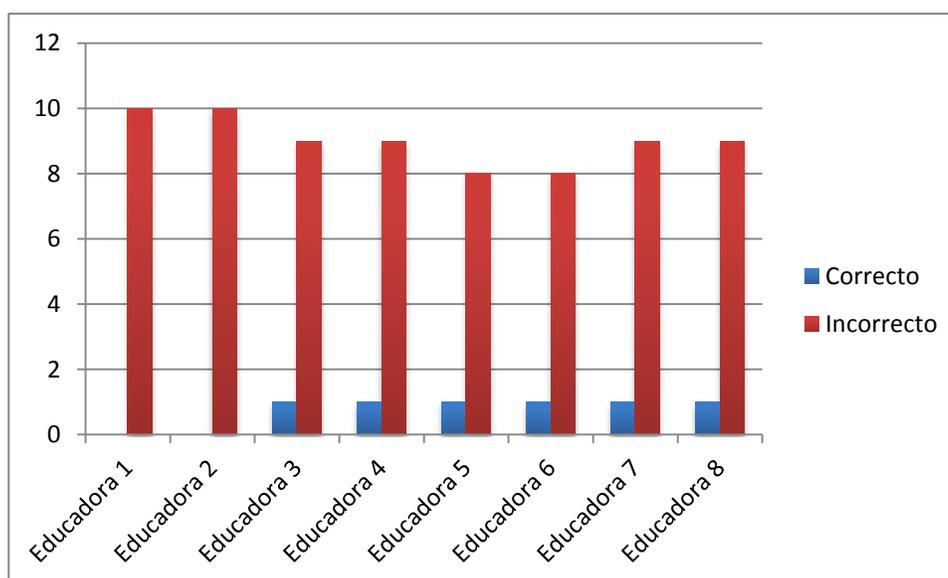
La tabla 10 y gráfico 10 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstico a las educadoras diferenciales en la unidad de Álgebra y Funciones de tercer año de enseñanza media. El 25% de ellas logra responder una pregunta de esta unidad que está enfocada principalmente en ecuación cuadrática y caracterización de la función cuadrática. El 75% restante de las educadoras no logra responder alguna pregunta de esta unidad. Esto demuestra el bajo nivel de conocimientos matemáticos que presentan las educadoras en esta unidad.

TABLA 11:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A EDUCADORAS
DIFERENCIALES

GEOMETRÍA

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Correcto	0	0	1	1	1	1	1	1
Incorrecto	10	10	9	9	9	9	9	9

GRÁFICO 11:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



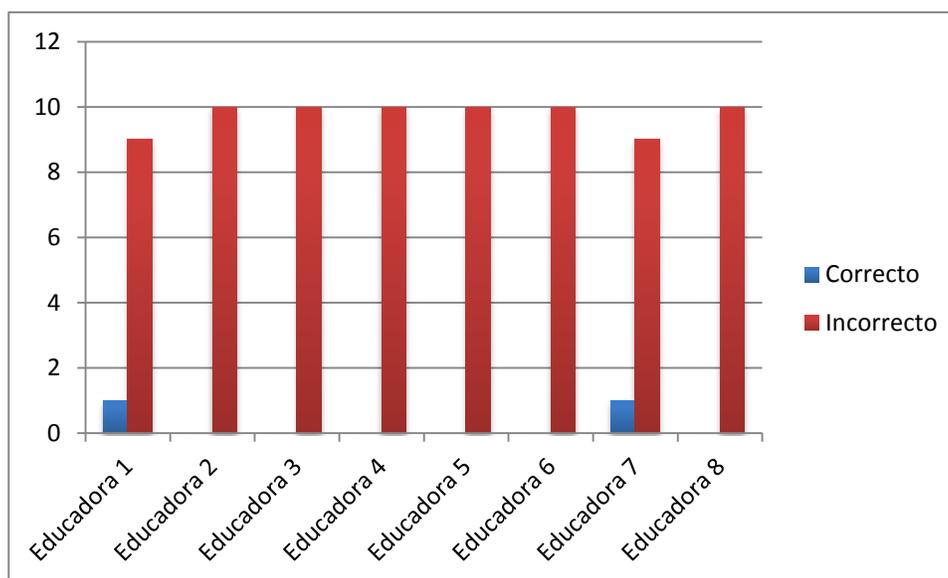
La tabla 11 y gráfico 11 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstico a las educadoras diferenciales en la unidad de Geometría de tercer año de enseñanza media. Aproximadamente el 67% de ellas logra responder una pregunta de esta unidad que está enfocada principalmente en ecuación de la recta, sistemas de ecuaciones lineales y homotecia. El 13% restante no logra responder ninguna de las preguntas planteadas lo que pone de manifiesto el bajo nivel de contenidos integrados de tercer año de enseñanza media que presentan las educadoras diferenciales del colegio.

TABLA 12:
RESULTADOS APLICACIÓN DIAGNÓSTICO A EDUCADORAS
DIFERENCIALES

DATOS Y AZAR

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Correcto	1	0	0	0	0	0	1	0
Incorrecto	9	10	10	10	10	10	9	10

GRÁFICO 12:
REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 12 y gráfico 12 muestran una comparación entre respuestas correctas e incorrectas con respecto a los resultados obtenidos de la aplicación diagnóstico a las educadoras diferenciales en la unidad de Datos y Azar de tercer año de enseñanza media. El 25% de ellas logra responder una pregunta de esta unidad que está enfocada principalmente en cálculo de probabilidades a través de regla de Laplace, probabilidades condicionadas, variable aleatoria, distribución binomial, distribución normal. El 75% restante de las educadoras no logra responder alguna pregunta de esta unidad. Esto demuestra el bajo nivel de conocimientos matemáticos que presentan las educadoras en esta unidad.

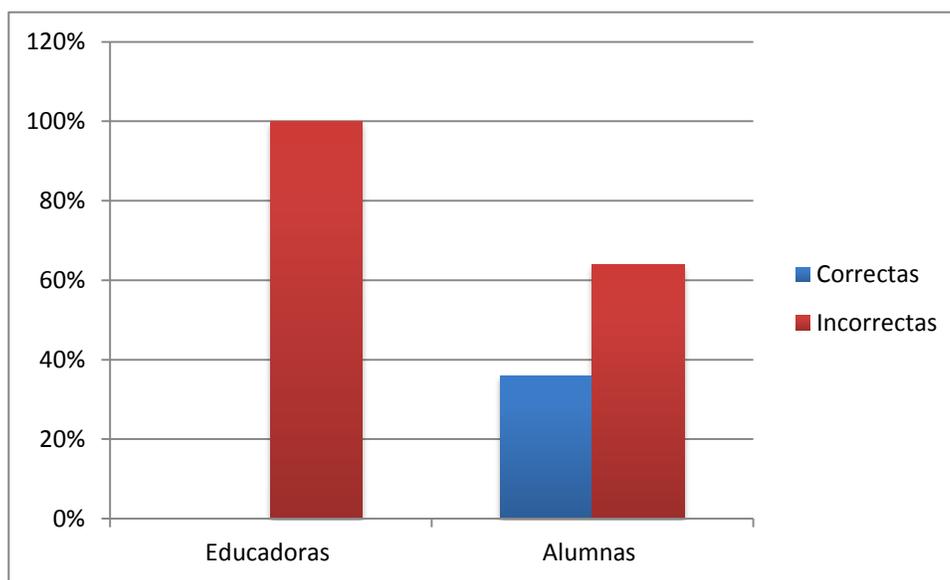
3.4. Comparación de resultados obtenidos por grupo Educadoras Diferenciales y grupo de alumnas de NM3

Para realizar la comparación de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales y las alumnas de NM3, se contabilizaron todas las preguntas respondidas en forma correcta y se compararon con el total de preguntas por cada grupo.

Si bien en el grupo de las educadoras diferenciales el total de preguntas fueron 80 y en las alumnas de NM3 fueron 600, el utilizar una frecuencia relativa nos permite realizar una comparación dentro de un mismo grupo para tener una visión del comportamiento de los resultados en cada unidad temática evaluada con el instrumento diagnóstico.

**TABLA 13 Y GRÁFICO 13:
COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE EDUCADORAS DIFERENCIALES
Y ALUMNAS DE NM3 EN LA UNIDAD DE NÚMEROS.**

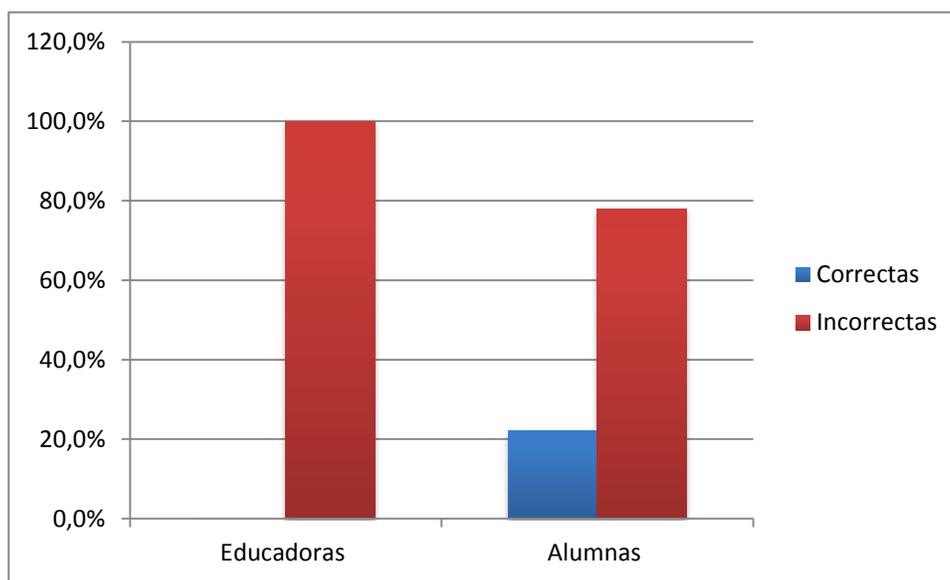
	Educadoras	Alumnas
Correctas	0%	36%
Incorrectas	100%	64%



La tabla 13 y Gráfico N° 13 muestran una comparación de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar del establecimiento y del grupo de alumnas de tercer año de enseñanza media. Estos resultados muestran el rendimiento alcanzado en la unidad de Números de NM3. Contabilizando todas las respuestas correctas obtenidas por ambos grupos, se pudo observar que las alumnas de NM3 superaron en un 36% a las educadoras diferenciales en contenidos referidos a números imaginarios y complejos. Cabe destacar que el 100% de las educadoras diferenciales no logró responder de manera correcta sobre la temática planteada en el instrumento diagnóstico. Lo anterior, permitió demostrar que las educadoras diferenciales no dominaban contenidos de enseñanza media.

**TABLA 14 Y GRÁFICO 14:
COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE EDUCADORAS DIFERENCIALES
Y ALUMNAS DE NM3 EN LA UNIDAD DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES.**

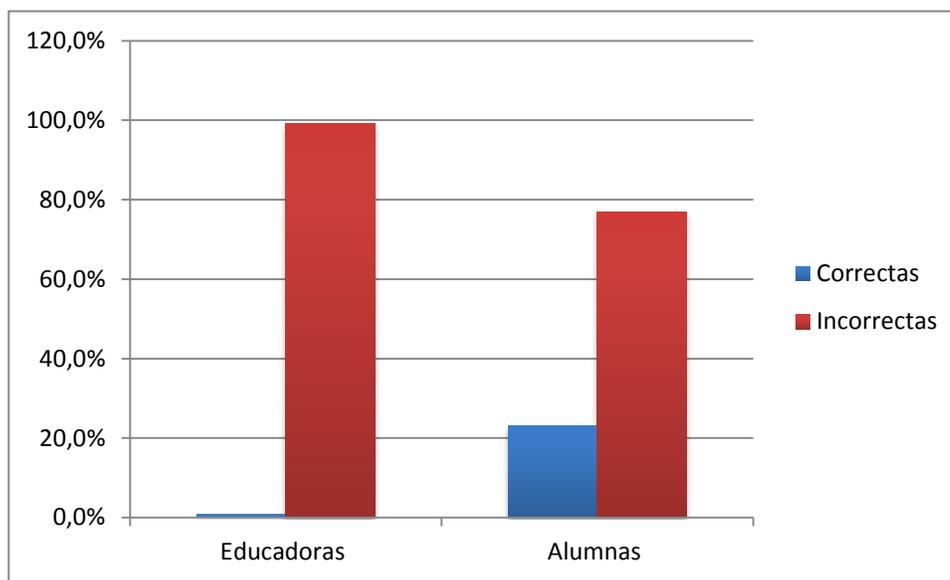
	Educadoras	Alumnas
Correctas	0,2%	22%
Incorrectas	99,8%	78%



La tabla 14 y Gráfico N° 14 muestran una comparación de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración del Establecimiento y del grupo de alumnas de tercer año de enseñanza media. Estos resultados mostraron el rendimiento alcanzado en la unidad de Álgebra y Funciones de NM3. Contabilizando todas las respuestas correctas obtenidas por ambos grupos, se pudo observar que las alumnas de NM3 superaron en un 21,8% a las educadoras diferenciales en contenidos referidos a ecuación y función cuadrática. Cabe destacar que un alto porcentaje de las educadoras diferenciales no logró responder alguna pregunta de manera correcta sobre la temática planteada en el instrumento diagnóstico. Lo anterior, permitió demostrar que las educadoras diferenciales no dominaban contenidos del nivel de enseñanza donde desempeñan sus labores.

**TABLA 15 Y GRÁFICO 15:
COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE EDUCADORAS DIFERENCIALES
Y ALUMNAS DE NM3 EN LA UNIDAD DE GEOMETRÍA.**

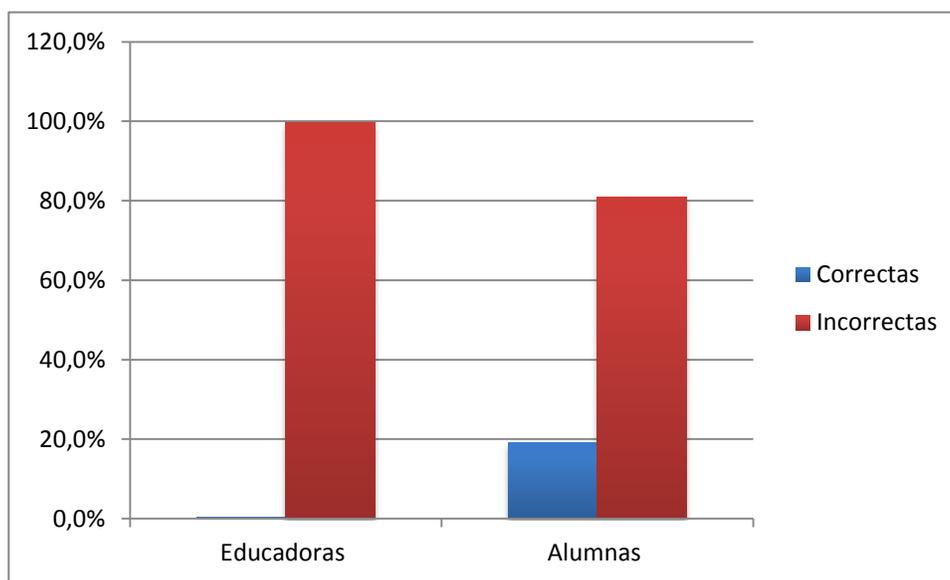
	Educadoras	Alumnas
Correctas	0,8%	23%
Incorrectas	99,2%	77%



La tabla 15 y Gráfico N° 15 muestran una comparación de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración del Establecimiento y del grupo de alumnas de tercer año de enseñanza media. Estos resultados mostraron el rendimiento alcanzado en la unidad de Geometría de NM3. Contabilizando todas las respuestas correctas obtenidas por ambos grupos, se pudo observar que las alumnas de NM3 superaron en un 22,2% a las educadoras diferenciales en contenidos referidos a ecuación de la recta, sistemas de ecuaciones y homotecia. Cabe destacar que un alto porcentaje de las educadoras diferenciales no logró responder alguna pregunta de manera correcta sobre la temática planteada en el instrumento diagnóstico. Lo anterior, permitió demostrar que las educadoras diferenciales no dominaban contenidos del nivel en de enseñanza donde desempeñan sus labores.

**TABLA 16 Y GRÁFICO 16:
COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE EDUCADORAS DIFERENCIALES
Y ALUMNAS DE NM3 EN LA UNIDAD DE DATOS Y AZAR.**

	Educadoras	Alumnas
Correctas	0,3%	19%
Incorrectas	99,7%	81%



La tabla 16 y Gráfico N° 16 muestran una comparación de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración del Establecimiento y del grupo de alumnas de tercer año de enseñanza media. Estos resultados mostraron el rendimiento alcanzado en la unidad de Datos y Azar de NM3. Contabilizando todas las respuestas correctas obtenidas por ambos grupos, se pudo observar que las alumnas de NM3 superaron en un 18,7% a las educadoras diferenciales en contenidos referidos a cálculo de probabilidades y distribuciones. Cabe destacar que un alto porcentaje de las educadoras diferenciales no logró responder alguna pregunta de manera correcta sobre la temática planteada en el instrumento diagnóstico. Lo anterior, permitió demostrar que las educadoras diferenciales no dominaban contenidos del nivel en de enseñanza donde desempeñan sus labores.

3.5. Consideraciones sobre resultados obtenidos

Los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales en la aplicación del instrumento diagnóstico comparado con los resultados de las alumnas de tercer año medio, da cuenta del escaso nivel de conocimientos que tienen las educadoras diferenciales sobre contenidos de números, álgebra y funciones, geometría y datos y azar. Resulta complejo que las educadoras no dominen estos temas ya que actualmente el establecimiento cuenta con un Programa de Integración Escolar que permite ayudar a aquellas alumnas con necesidades educativas especiales tanto permanentes como transitorias, que requieren de apoyo sistemático por profesionales de la educación, capacitados para el tratamiento de dificultades de aprendizaje de los estudiantes.

Actualmente, las educadoras diferenciales del establecimiento deben cumplir labores de apoyo pedagógico tanto con alumnas de Enseñanza Básica y Media, es por ello que deben ser capaces de dominar aquellos contenidos trascendentales del currículo escolar en todos sus niveles para que puedan ayudar de mejor forma y ser aporte significativo en la formación académica y desarrollo de las alumnas con necesidades educativas especiales.

Debido a los resultados obtenidos y a la necesidad que manifiestan las educadoras diferenciales de poder integrar contenidos de enseñanza media que propone el actual Marco Curricular para la asignatura de Matemática es que se hace necesario mejorar el nivel de dominio de contenidos disciplinares de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales a través del desarrollo de talleres prácticos sobre temas propios de la asignatura que no fueron integrados en su formación académica y que actualmente deben ser enseñados según el Marco Curricular. Todo lo anterior debido a que el colegio cuenta con un proyecto de integración escolar que busca el desarrollo íntegro de todas las alumnas.

Lo anterior se justifica debido a que las profesionales de educación diferencial que trabajan en el establecimiento no se sienten preparadas para atender las necesidades educativas especiales de los niños y niñas integrados de educación media, motivo por el cual existe cierta resistencia de participar de estos niveles de enseñanza.

Finalmente, podemos decir que las educadoras diferenciales del establecimiento no cuentan con la formación académica necesaria sobre contenidos matemáticos de enseñanza media para dar respuesta a las necesidades educativas de los alumnos ya que su formación ha estado orientada a la especialización de distintas discapacidades mas que atender las necesidades educativas especiales propias del contexto de la escuela común. Lo anterior se acrecienta más con el hecho de que según las leyes que rigen la educación especial, las educadoras diferenciales deben ser capaces de ayudar y potenciar a los alumnos con necesidades educativas especiales en todos los niveles, incluido enseñanza media, a pesar de tener escaso dominio de contenidos matemáticos de este nivel de enseñanza.

Es por esta razón que se estableció, en conjunto con las educadoras, la necesidad ineludible la un proceso de actualización de contenidos matemáticos de enseñanza media en las profesionales de educación diferencial para que puedan ayudar de mejor forma a los alumnos con necesidades educativas especiales que estén en cursos superiores.

3.6. Necesidades detectadas en el diagnóstico

Luego del análisis de los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento diagnóstico, se detectan graves deficiencias en el nivel de dominio de contenidos matemáticos de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción y junto a ello la necesidad de realizar actualizaciones de éstos que están propuestos en los planes

y programas de estudios de tercer año de enseñanza media regidos por el marco curricular nacional vigente.

3.7. Delimitación y planteamiento del problema

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar de un colegio municipal, se delimitó el problema atendiendo a las siguientes fases:

3.7.1. Construcción preliminar de árbol de problemas

En esta etapa se dialogó con las educadoras diferenciales en base a los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento diagnóstico con la finalidad de poder establecer y esquematizar las posibles causas que conllevan a la obtención de dichos resultados. Una vez realizado un árbol de problemas se realiza un focus group para poder validar con las educadoras diferenciales la propuesta preliminar del árbol de problemas.

3.7.2. Focus Group

Para poder validar y obtener información relevante que permita la identificación del problema a intervenir, se realiza un focus group con la finalidad de poder recopilar rápidamente las opiniones, emociones y experiencias que tienen las educadoras diferenciales con respecto a la labor que deben realizar dentro del aula en la asignatura de matemática para Educación Media. La finalidad de esta actividad fue poder conocer detalles sobre: formación matemática brindada en casas de Educación Superior, la actualización de cambios curriculares en la asignatura de matemática, experiencias significativas durante el desarrollo de clases de matemática, percepción sobre las políticas educativas implementadas para la educación diferencial, entre otros.

Para este proceso se reunió a las 8 educadoras diferenciales en el establecimiento para poder conversar sobre diversos temas propios de su quehacer docente. El autor de este proyecto de intervención participó de moderador permitiendo a las educadoras poder conversar libremente, con la confianza necesaria para este proceso.

Se plantearon las siguientes preguntas, dando espacios suficientes para la generación espontánea de nuevos temas:

P1: ¿Podría señalar ventajas y desventajas del Decreto 170 que actualmente rige a la educación diferencial?

P2: ¿De qué manera el Decreto 170 satisface las necesidades curriculares de los alumnos con necesidades educativas especiales en la asignatura de Matemática?

P3: ¿Qué nivel de dominio tiene usted, con respecto a los contenidos curriculares de Matemática para educación media?

P4: ¿Qué opinión tiene usted sobre el trabajo que debe realizar una educadora diferencial en la asignatura de Matemática para enseñanza media?

P5: ¿Ha participado en talleres de actualización matemática para enseñanza media?

Una vez realizado este proceso, surge el problema a intervenir en base a la deficiencia de estos contenidos curriculares debido a la poca formación académica que tienen las educadoras en esta disciplina y la nula actualización de los cambios que se han producido los últimos años en el currículo escolar que están planteados en los actuales planes y programas de estudio sujetos al marco curricular vigente.

El problema central a intervenir, por tanto, se definió como la **deficiencia del nivel de dominio de contenidos matemáticos de Tercer Año de enseñanza Media que presentan las educadoras diferenciales de un Colegio Municipal de la Comuna de Concepción.**

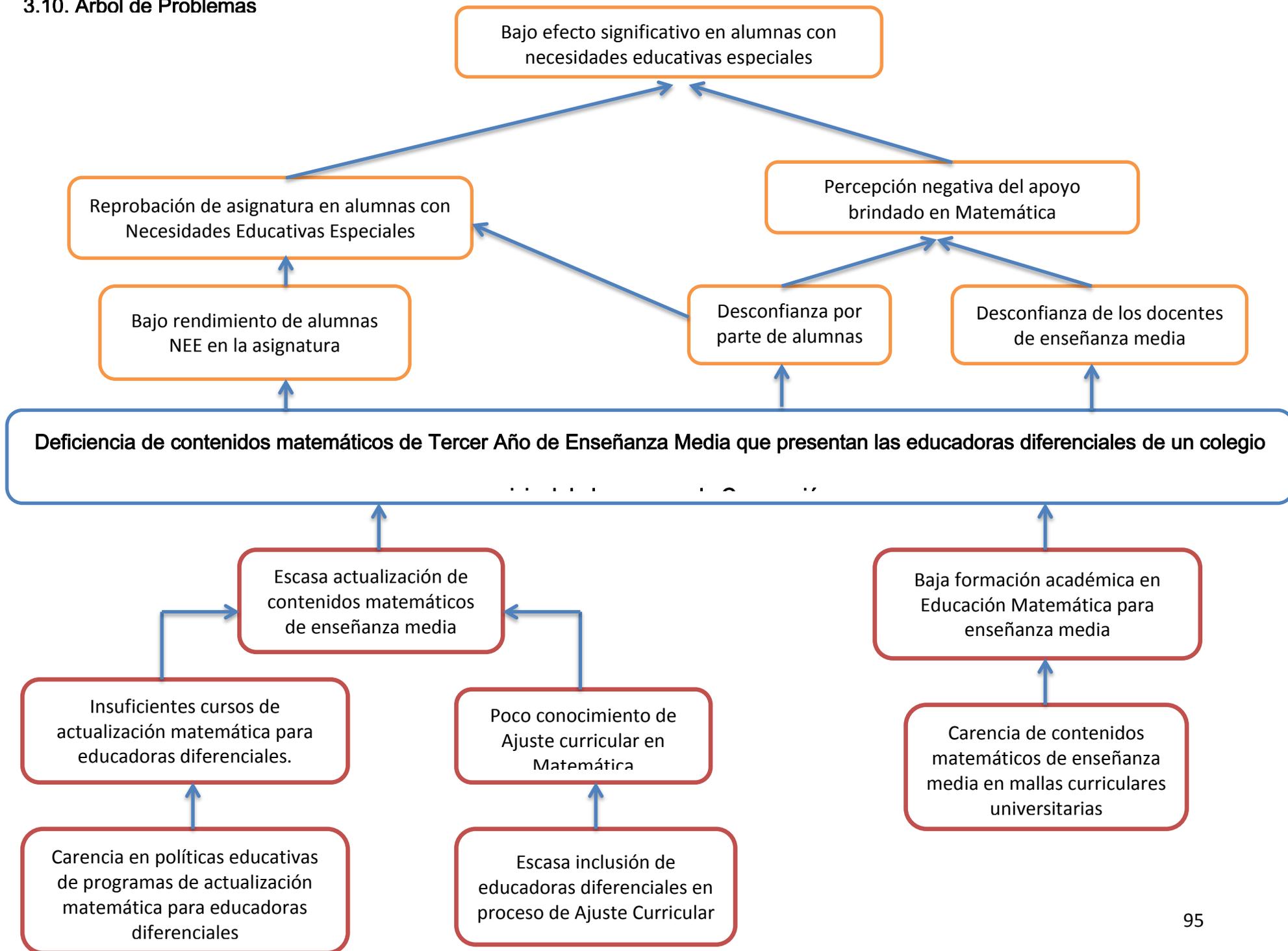
3.8. Principales causas del problema central:

- a) Insuficiente formación académica de contenidos matemáticos en universidades que imparten educación diferencial debido a que el enfoque que tienen las casas de estudio no consideran una formación matemática en enseñanza media.
- b) Carencia de contenidos matemáticos de enseñanza media en mallas curriculares de las distintas casas de estudio de formación universitaria y técnico profesional.
- c) Falta de actualización de contenidos matemáticos a través de cursos de perfeccionamiento para educadoras diferenciales.
- d) Falta de actualización de los cambios curriculares propuestos por el Ajuste Curricular 2009 en la asignatura de Matemática para Enseñanza Media.

3.9. Principales efectos que producen estas causas

- a) Desconfianza de las alumnas hacia las educadoras diferenciales debido a que observan en ellas un nivel de contenidos matemáticos más bajo comparados con el profesor e incluso con ellas mismas.
- b) Reprobación de la asignatura de Matemática de las alumnas con necesidades educativas especiales
- c) Poco efecto significativo desde las educadoras diferenciales en las alumnas con problemas de aprendizaje debido a que las educadoras se convierten en una primera instancia en una alumna más dentro de la sala de clases que debe asimilar los contenidos para luego transferirlo a sus estudiantes.
- d) Cuestionamientos desde docentes de asignatura de enseñanza media a la labor que realizan las educadoras diferenciales debido al bajo dominio de contenidos curriculares.
- e) Bajos resultados en P.S.U. como prueba estandarizada de ingreso a la universidad debido al alto nivel de exigencia y metas al alcanzar que se espera en alumnas con necesidades educativas especiales.

3.10. Árbol de Problemas



3.11. Planificación del proyecto de intervención educativa

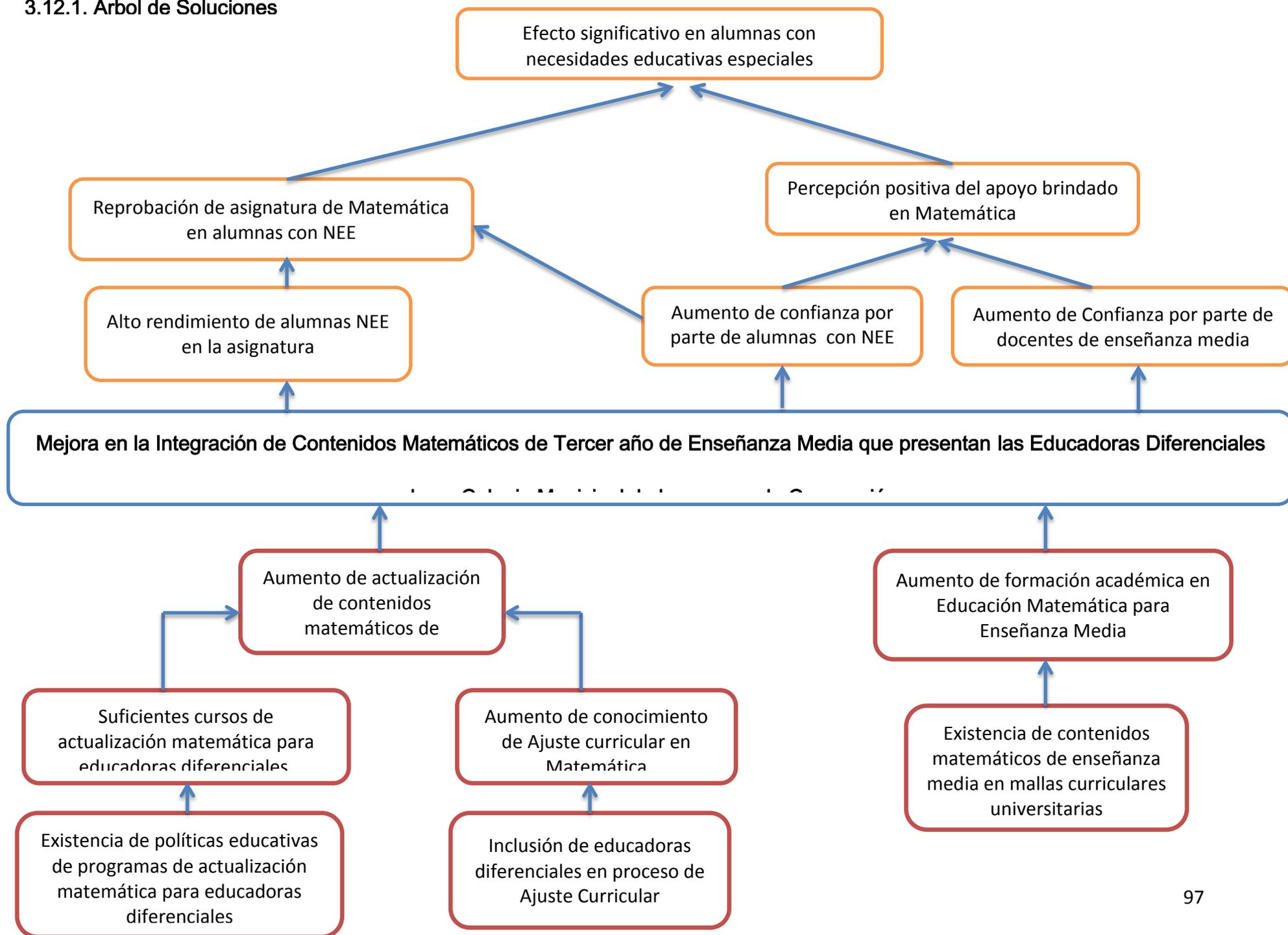
Luego del proceso realizado para la identificación del problema a intervenir se planifica el proyecto de intervención educativa atendiendo a las siguientes fases:

- a) Construcción del árbol de soluciones (medios y fines)
- b) Validación del árbol de soluciones con las educadoras
- c) Definición del objetivo general y objetivos específicos del proyecto
- d) Construcción de la matriz de planificación

3.12. Construcción y validación de árbol de soluciones

En esta etapa se dialogó con las educadoras diferenciales en base al árbol de problemas construido y validado sobre las causas que generaron dicho problema y los efectos que producen en sus labores pedagógicas con las alumnas con Necesidades Educativas Especiales con la finalidad de poder construir y validar, en conjunto, el árbol de soluciones que permite determinar los fines y medios de este proyecto de intervención educativa. El árbol de soluciones quedó configurado de la siguiente manera:

3.12.1. Árbol de Soluciones



3.13. Propósitos del Proyecto de Intervención

- a) Lograr la apropiación de los lineamientos curriculares actuales en matemática para Enseñanza Media propuestos por el Ministerio de Educación por parte de las educadoras diferenciales.

- b) Concientizar a las educadoras diferenciales de la importancia que tiene integrar contenidos de enseñanza media para que puedan mejorar sus competencias matemáticas y sus prácticas de enseñanza en función de las alumnas con problemas de aprendizaje.

- c) Elevar en las educadoras diferenciales el nivel de dominio de los contenidos de la unidad de Números propuesto por el Marco Curricular para Tercer Año de Enseñanza Media.

- d) Mejorar la percepción que tienen las educadoras diferenciales con respecto a su saber matemático.

- e) Aumentar la confianza y estimular el autoaprendizaje de contenidos matemáticos que puedan resultar complejos para las educadoras diferenciales.

CAPÍTULO IV

Planificación y Diseño de la Intervención Educativa

IV. Planificación y Diseño la Intervención Educativa

4.1. Objetivos de la Intervención

4.1.1. Objetivo General

Mejorar el nivel de dominio de contenidos matemáticos de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción.

4.1.2. Objetivos Específicos

a) Aumentar el nivel de dominio de conocimientos que tienen las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un Proyecto de Integración Escolar sobre los cambios curriculares propuestos por MINEDUC a través del proceso de Ajuste Curricular en la asignatura de Matemática.

b) Aumentar el nivel de dominio de contenidos matemáticos con respecto a la unidad de Números de tercer año de enseñanza media para educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar.

c) Aumentar el grado de conocimiento de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del Proyecto de Integración Escolar sobre el uso de programas computacionales para la enseñanza de contenidos matemáticos correspondientes a la unidad de números de tercer año de enseñanza media.

4.2. Estrategia del Proyecto de Intervención Educativa

El siguiente proyecto de intervención tuvo como propósito la integración de contenidos matemáticos referidos a la unidad de Números correspondientes a tercer año de enseñanza media en educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción. Este objetivo se elaboró de acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de un instrumento diagnóstico, previamente validado, que permitió saber el grado de conocimientos matemáticos de tercer año de enseñanza media que presentaban las educadoras diferenciales del establecimiento. Debido a los resultados obtenidos y a los cambios curriculares que ha experimentado la asignatura de matemática en enseñanza media, impulsados por el Ministerio de Educación a partir del año 2009, se decidió enfocar este proyecto de intervención educativa en la unidad de Números que hace referencia al análisis del conjunto de los números complejos, su formación y operatoria.

Para lograr el objetivo planteado, se elaboró un plan de acción en base a la realización de talleres de actualización matemática referidos a los números imaginarios y complejos debido a que fue el contenido que obtuvo la menor puntuación en comparación a las otras unidades presentadas en el instrumento. La deficiencia detectada puede ser entendida debido a que en años anteriores no se consideraban estos contenidos en los planes y programas de matemática y por lo tanto no se contemplaban dentro de las planificaciones de clase para tercer año de enseñanza media. La realización de talleres de actualización matemática que fueron implementados permitió brindar a las educadoras diferenciales las herramientas necesarias para poder enfrentarse de mejor forma a un curso de Enseñanza Media y así poder brindar un aporte significativo a las alumnas con necesidades educativas especiales. Intervenir en las falencias de contenido matemático que presentaban las educadoras diferenciales logró mejorar la percepción que tienen las alumnas y docentes de enseñanza media sobre el trabajo que realizan dentro del aula.

4.3 MATRIZ DE INTERVENCIÓN (OBJ. 1)					
OBJETIVO GENERAL	Mejorar el nivel de dominio de contenidos matemáticos de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción.				
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	METAS CON INDICADORES DE RESULTADOS	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS	RESPONSABLE
Aumentar el nivel de conocimientos que tienen las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un proyecto de integración educativa sobre los cambios curriculares propuestos por MINEDUC a través del proceso de Ajuste Curricular en la asignatura de Matemática.	Sensibilizar y comprometer a las educadoras diferenciales	80% de las Educadoras Diferenciales se compromete a participar y cooperar en el desarrollo del proyecto de intervención	Certificado de compromiso en la colaboración de proyecto de intervención	Marzo	Docente encargado de proyecto
	Sensibilizar a profesores y directivos	90% de los profesores y directivos se informan sobre proyecto de intervención	Lista de asistencia a taller de socialización de proyecto de intervención educativa	Marzo	Docente encargado de proyecto
	Taller: Ajuste Curricular 2009. Cambios en la asignatura de Matemática.	90% de las Educadoras Diferenciales conoce los cambios curriculares propuestos por Mineduc a través del procesos de Ajuste Curricular 2009	Análisis de guía informativa Registro fotográfico Pauta de cotejo	Abril	Docente encargado de proyecto

MATRIZ DE INTERVENCIÓN (Obj. 2)					
OBJETIVO GENERAL	Mejorar el nivel de dominio de contenidos matemáticos de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción.				
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	METAS CON INDICADORES DE RESULTADOS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZOS	RESPONSABLE
Ampliar el nivel de contenidos matemáticos con respecto a la unidad de números de tercer año de enseñanza media para educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración educativa.	Talleres de Actualización Matemática para Educadoras Diferenciales	El 80% de las Educadoras Diferenciales integra conocimientos sobre actualización de Matemática propuesto por Ajuste Curricular.	Matriz de planificación de actividades.	Abril	Docente encargado de proyecto
	Aplicación de pre-test sobre unidad de Números de NM3	80% de las Educadoras Diferenciales responde instrumento de evaluación como pre test sobre contenidos de la unidad de Número de NM3	Instrumento de Evaluación	Abril	Docente Encargado de proyecto
	Ejecución de talleres sobre unidad de Números de NM3	80% de las Educadoras Diferenciales participa en talleres de actualización Matemática sobre unidad de Número de NM3 80% de Educadoras aumenta sus conocimientos matemáticos sobre	Observación directa Registro de Asistencia Registro escrito de actividades realizadas durante los	Abril a Mayo	Docente Encargado de proyecto

		unidad de Números de NM3	talleres de actualización. Guías de Ejercitación		
	Aplicación de post – test sobre unidad de Números de NM3	El 80% de las Educadoras Diferenciales responde instrumento de evaluación como post test sobre contenidos de unidad de Números de NM3	Instrumento de Evaluación	Mayo	Docente Encargado de proyecto
	Aplicación de cuestionario de satisfacción sobre implementación de Talleres de actualización Matemática.	El 80% de las Educadoras Diferenciales contesta cuestionario de satisfacción sobre talleres implementados	Cuestionario de satisfacción	Mayo	Docente Encargado de proyecto

4.3 MATRIZ DE INTERVENCIÓN (OBJ 3)					
OBJETIVO GENERAL	Mejorar la integración de contenidos matemáticos de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción.				
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	METAS CON INDICADORES DE RESULTADOS	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS	RESPONSABLE
Aumentar el grado de conocimiento de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración escolar sobre el uso de programas computacionales para la enseñanza de contenidos matemáticos correspondientes a la unidad de números de tercer año de enseñanza media.	Taller de GeoGebra para la enseñanza de contenidos de la unidad de Números de NM3	El 80% de las Educadoras Diferenciales integra conocimientos sobre funciones básicas del programa computacional GeoGebra para la enseñanza de contenidos de unidad de Números para NM3	Matriz de planificación de actividades Pauta de cotejo inicial	Abril	Docente encargado de proyecto
	Taller de GeoGebra para la enseñanza de la matemática: Ejecución de actividades para la enseñanza de contenidos de NM3 a través de programa computacional GroGebra	80% de las Educadoras Diferenciales participa de talleres de uso de programa computacional GeoGebra para la enseñanza de contenidos de unidad de Números de NM3 80% de	Observación directa Registro de Asistencia Registro escrito de	Mayo	Docente encargado de proyecto

		Educadoras aumenta sus conocimientos sobre utilización de programa computacional GeoGebra para la enseñanza de contenidos de la unidad de Números de NM3	actividades realizadas durante los talleres de actualización.		
	Aplicación de pauta de cotejo final sobre actividades desarrolladas con programa computacional GeoGebra	El 80% de las Educadoras Diferenciales contesta pauta de cotejo final sobre taller implementado	Pauta de cotejo final	Mayo	Docente encargado de proyecto

4.4. Recursos Humanos

Para la realización de este proyecto de intervención educativa se contó con la participación y colaboración de un conjunto de personas que trabajan en el establecimiento y que aportaron con sus conocimientos, tiempo y disposición para lograr los objetivos planteados al inicio.

- Directora
- Jefe de U.T.P.
- Inspectores Generales
- Educadoras Diferenciales
- Profesores de aula de Matemática
- Profesor encargado de los talleres de actualización Matemática
- Alumnas

4.5. Recursos Materiales

Dentro de los recursos materiales que se utilizaron en la aplicación de este proyecto educativo, podemos mencionar:

- Sala de clases
- Aula de recursos PIE
- Notebook
- Data Show
- Laboratorio de Computación
- Multicopiado
- Texto del estudiante de Matemática

4.6. Tabla N° 3: Cronograma de Actividades y Acciones de la Intervención

ACTIVIDADES PRIMER SEMESTRE 2015		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
ETAPA DE PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN								
1	Planificación y programación de actividades de Proyecto de Intervención Educativa	X						
2	Elaboración de material del aprendizaje e instrumentos de evaluación		X	X				
3	Actividad de sensibilización y exposición a directivos y cuerpo docente de objetivos de proyecto de intervención			X				
4	Actividad informativa a Educadoras Diferenciales para coordinar tiempos y espacios disponibles			X	X			
5	Taller N°1: Ajuste curricular y aplicación de pre-test				X			
6	Taller N° 2: Conjuntos numéricos				X			
7	Taller N° 3: Números imaginarios y operatoria				X			
8	Taller N°4:Operatoria con números imaginarios. Refuerzo				X			
9	Taller N° 5: Números complejos y Operatoria					X		
10	Taller N° 6: Operatoria con números complejos. Refuerzo					X		
11	Taller: N° 7: División de números complejos					X		
12	Taller N° 8: Conjugado y Módulo						x	
13	Taller N° 9: GeoGebra y los números complejos						X	
14	Taller N° 10: Aplicación de post test. Encuesta de satisfacción. Reflexión Final						X	
ETAPA DE EVALUACIÓN								
14	Evaluación de gestión del proyecto de Intervención						X	
15	Evaluación de metas y objetivos						X	
16	Evaluación final del proyecto de Intervención						X	

4.7. Material de trabajo utilizado

Para la aplicación de los talleres de actualización matemática se utilizaron guías de aprendizaje confeccionadas por el docente encargado del proyecto en base a los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación a través del proceso de Ajuste Curricular 2009. El material elaborado es una adecuación de los contenidos presentados en el actual texto guía del estudiante de Matemática y del manual 2015 de la Pontificia Universidad Católica de Chile para la preparación de la Prueba de Selección Universitaria P.S.U Matemática. Los contenidos abordados en ambos textos fueron modificados y adaptados a los objetivos del proyecto y a los requerimientos de las educadoras diferenciales en función de las necesidades detectadas en el proceso de diagnóstico. Considerando el nivel de conocimientos matemáticos que poseen las educadoras diferenciales, se elaboraron guías secuenciadas que permitieran comprender de mejor forma los contenidos y que pudieran transformarse en material de apoyo una vez terminados los talleres.

Además se construyó un instrumento de evaluación mediante la extracción y adaptación de actividades planteadas en el manual 2015 de la Pontificia Universidad Católica de Chile y el texto ministerial de matemática para tercer año de enseñanza media, el cual fue utilizado como pre y post test para evaluar el aumento de conocimiento matemático de las educadoras diferenciales.

Para poder evaluar constantemente el avance del proyecto y el logro de aprendizajes, se construyó una pauta de cotejo que fue completada en cada taller al término de cada sesión.

También se contempló la evaluación de la gestión del proyecto que permitió la reflexión sobre las actividades realizadas para lograr las metas propuestas, la manera en cómo se realizaron los talleres, los recursos utilizados, la disposición de trabajo y los tiempos asignados. Finalmente, se realizó una evaluación de las metas y objetivos planteados del proyecto para medir el aumento de los

conocimientos matemáticos de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un Proyecto de Integración Escolar en un colegio municipal de la comuna de Concepción.

4.8. Evaluación de la gestión del proyecto

Etapa	Indicadores	Procedimientos e Instrumentos	Agentes Evaluadores
Instalación	Los directivos conocen el propósito del proyecto de intervención a desarrollar con las educadoras diferenciales del establecimiento.	Documento informativo con firmas de cada integrante del equipo directivo.	Docente encargado del proyecto
	Se logra la participación de las educadoras diferenciales en los talleres de actualización matemática del proyecto.	Registro de firmas de asistencia a talleres.	Docente encargado del proyecto
	Los docentes del establecimiento conocen los objetivos y propósitos del proyecto.	Cartas de compromiso en talleres	Docente encargado del proyecto
	Se ajustan los horarios y espacios físicos para la implementación del proyecto	Listado de firmas de asistencia a taller de socialización del proyecto Hojas de asistencia a talleres	Docente encargado del proyecto

Ejecución	<p>Se cumplen con todas las responsabilidades asignadas en la ejecución del proyecto.</p> <p>Se cumplen con los plazos establecidos para la implementación de los talleres del proyecto</p> <p>Se realiza una constante evaluación formaiwa del logro de aprendizajes</p> <p>Se toman decisiones oportunas en situaciones emergentes no previstas</p>	<p>Pauta de evaluación de la gestión del proyecto</p> <p>Pauta de evaluación de la gestión del proyecto</p> <p>Pautas de cotejo completada en cada taller</p> <p>Análisis de cronograma y toma de decisiones a situaciones emergentes.</p>	<p>Docente Encargado del proyecto.</p> <p>Docente Encargado del proyecto.</p> <p>Docente Encargado del proyecto.</p> <p>Docente Encargado del proyecto.</p>
Consolidación	<p>Realización de evaluación constante de los avances del proyecto.</p> <p>Cumplimiento de metas y objetivos del proyecto.</p>	<p>Pauta de evaluación de gestión del proyecto.</p> <p>Pauta de evaluación de las metas del proyecto</p>	<p>Docente responsable del proyecto</p> <p>Docente responsable del proyecto</p>

4.9. Evaluación del logro de los objetivos de la intervención

Etapas	Objetivos de la intervención	Procedimientos e instrumentos	Agentes Evaluadores
Ejecución de la intervención	<p>Aumentar el nivel de conocimientos que tienen las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un proyecto de integración educativa sobre los cambios curriculares propuestos por MINEDUC a través del proceso de Ajuste Curricular en la asignatura de Matemática.</p>	<p>Lista de firmas de asistencia a taller informativo sobre cambios curriculares</p> <p>Pauta de cotejo completado en cada taller</p> <p>Registro fotográfico de la realización del taller</p>	<p>Docente encargado del proyecto</p>
	<p>Ampliar el nivel de contenidos matemáticos con respecto a la unidad de números de tercer año de enseñanza media para educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración educativa.</p>	<p>Aplicación de instrumento de evaluación aplicado como pre-test de contenidos abordados en talleres de actualización.</p> <p>Realización de talleres de actualización matemática</p> <p>Listado de asistencia a talleres implementados</p> <p>Registro fotográfico de cada taller</p> <p>Registro escrito de actividades desarrolladas en talleres por educadoras diferenciales.</p> <p>Aplicación de instrumento de evaluación como post – test para verificar el logro de aprendizajes y corroborar el cumplimiento de objetivos.</p>	<p>Docente encargado del proyecto</p>

Objetivos de la intervención	Procedimientos e instrumentos	Agentes Evaluadores
Aumentar el grado de conocimiento de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración educativa sobre el uso de programas computacionales para la enseñanza de contenidos matemáticos correspondientes a la unidad de números de tercer año de enseñanza media.	Listado de asistencia a taller Pauta de cotejo para evaluar el taller Registro fotográfico de implementación de taller.	Docente encargado del proyecto

4.10. Evaluación de metas de la intervención

Metas de la intervención	Procedimientos e Instrumentos	Agentes Evaluadores
80% de las educadoras diferenciales se compromete a participar en el proyecto de intervención educativa	Listado de asistencia Certificado de participación en talleres	Docente Encargado del proyecto
90% de los profesores y cuerpo directivo se informa sobre proyecto de intervención educativa	Listado de asistencia a taller de socialización de proyecto de intervención	Docente encargado del proyecto
80% de educadoras diferenciales conoce los cambios curriculares en matemática a través del proceso de Ajuste curricular 2009	Listado de asistencia a taller informativo Entrega de guía informativa sobre cambios curriculares en el sector de Matemática a partir de proceso de Ajuste curricular 2009 Registro fotográfico de asistencia a taller	Docente encargado del proyecto

Metas de la intervención	Procedimientos e Instrumentos	Agentes Evaluadores
80% de educadoras diferenciales responde instrumento de evaluación como pre test sobre contenidos de Números de NM3	Análisis de resultados de instrumento de evaluación como pre test	Docente encargado del proyecto
80% de las educadoras diferenciales participa en talleres de actualización matemática sobre unidad de Números de NM3	Registro de asistencia Registro escrito de actividades realizadas por educadoras diferenciales Registro fotográfico de asistencia a talleres.	Docente encargado del proyecto
80% de educadoras aumenta sus conocimientos matemáticos sobre unidad de Números de NM3	Pautas de cotejo de cada taller	Docente encargado del proyecto
80% de las educadoras diferenciales responde instrumento de evaluación como post test sobre contenidos de Números de NM3	Análisis de resultados obtenidos en instrumento de evaluación como post test.	Docente encargado del proyecto
80% de las educadoras diferenciales integra conocimientos sobre funciones básicas del programa computacional GeoGebra	Listado de asistencia a taller de GeoGebra Registro escrito de actividades desarrolladas Pauta de cotejo inicial de taller Pauta de cotejo final de taller Registro uso de laboratorio de computación en lista de registro propio del establecimiento	Docente encargado del proyecto
80% de las educadoras diferenciales participa de talleres de uso de tecnologías para la enseñanza de la unidad de Números de NM3	Listado de asistencia a taller	Docente encargado del proyecto

CAPÍTULO V

Implementación de la Intervención Educativa

5.. Implementación de la intervención

5.1. Proceso de implementación de la intervención

El proceso de implementación de la intervención educativa se extendió durante un semestre académico contemplando un periodo de 18 semanas. Dentro de este periodo se implementaron todas las acciones programadas con las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un programa de integración escolar.

Para iniciar la implementación del proyecto, las educadoras diferenciales respondieron una evaluación inicial como pre-test para corroborar el grado de conocimientos que tenían sobre la operatoria con números imaginarios y complejos inmersos en la unidad de números de tercer año de enseñanza media. La importancia de esta evaluación radicó en la toma de decisiones sobre la implementación del proyecto y para la elaboración de actividades posteriores a la intervención. Los resultados obtenidos en esta evaluación dan cuenta del escaso conocimiento que tienen las educadoras diferenciales sobre estos contenidos que tienen real importancia dentro del marco curricular vigente.

Las actividades iniciales consistieron en la realización de las siguientes reuniones:

- Reunión con el equipo directivo para entregar información sobre la realización de talleres de actualización matemática a las educadoras diferenciales, dar a conocer los objetivos del proyecto y pedir las autorizaciones correspondientes para esta implementación.
- Reunión informativa con la coordinadora del grupo diferencial para poder establecer los horarios y espacios disponibles para la implementación de las actividades diseñadas dentro de esta intervención.

- Reunión informativa con la totalidad de educadoras diferenciales del establecimiento para dar a conocer el objetivo general del proyecto, los objetivos específicos y actividades a realizar en función de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico del proyecto de intervención. Además se dio a conocer el marco curricular vigente y los cambios que ha tenido en los últimos años que avalan la necesidad de integrar estos contenidos matemáticos.
- Presentación del proyecto de intervención educativa al profesorado del establecimiento para poder informar sobre la realización de talleres de actualización matemática para las educadoras diferenciales, los objetivos planteados en el proyecto, las metas a alcanzar y el aporte significativo que tiene la implementación de estas actividades.

Los talleres planificados y diseñados fueron enfocados en beneficio directo a las educadoras diferenciales para que éstas pudieran ampliar su conocimiento matemático y así integrar nuevas herramientas teóricas y prácticas que les permitieran enfrentarse de mejor forma a las actividades propias de la asignatura y ser un aporte significativo en el aprendizaje de las alumnas con necesidades educativas especiales. La integración de nuevos contenidos matemáticos en las educadoras diferenciales estaba directamente relacionado con el rendimiento académico de las alumnas con necesidades educativas especiales debido a que éstas son reforzadas por las profesionales del Proyecto de Integración Escolar. La ampliación de contenidos matemáticos permitió una valoración positiva por parte de las alumnas con respecto al trabajo que realizan las educadoras diferenciales, debido a que existe la percepción de que el trabajo que realizan estas profesionales no es significativo para las alumnas debido al escaso manejo de contenidos curriculares vigentes.

Las actividades realizadas con las educadoras diferenciales contempló la realización de talleres grupales de actualización de contenidos matemáticos de la unidad de Números de tercer año de enseñanza media referidos al conocimientos y operatoria de los números imaginarios y complejos. Con la participación de las profesionales se realizaron las siguientes actividades en forma progresiva dentro de un ambiente colaborativo y de aprendizaje inculcando la iniciativa, esfuerzo y constancia en el trabajo realizado.

Taller 01: Informativo a Educadoras diferenciales . Ajuste Curricular y Aplicación de pre – test

Taller 02: Origen de los números y su aplicación en contexto matemáticos y de la vida cotidiana.

Taller 03: Números imaginarios y Operatoria

Taller 04: Refuerzo de operatoria con números imaginarios

Taller 05: Conjunto de los números complejos. Conceptos básicos y operatoria

Taller 06: Refuerzo operatoria con números complejos

Taller 07: División de números complejos

Taller 08: Conjugado y Módulo de un número complejo

Taller 09: GeoGebra y los números complejos

Taller 10: Aplicación Post –test. Encuestas de satisfacción y reflexión final

Cada uno de los talleres fue evaluado mediante la aplicación de una Pauta de Cotejo que diera cuenta del logro del objetivo de cada uno de ellos. La aplicación de estas pautas permitió considerar modificaciones necesarias de acuerdo a la información entregada con el fin de mejorar y potenciar estas actividades para que la apropiación de contenidos fuera más significativa y duradera.

Antes de la ejecución de los talleres, las educadoras diferenciales respondieron un instrumento de evaluación sobre el conjunto de los números imaginarios y complejos para poder determinar el nivel de conocimiento inicial sobre los contenidos tratados.

Al término de la ejecución de todos los talleres diseñados, las educadoras diferenciales respondieron el mismo instrumento anterior sobre el conjunto de los números imaginarios y complejos para poder determinar el nivel de conocimiento final sobre los contenidos tratados. La aplicación de este instrumento como pre y post test permitió verificar la apropiación de contenidos curriculares y el logro de los objetivos planteados al inicio del proyecto de intervención educativa.

5.2. Descripción de los talleres realizados

La aplicación de los talleres de actualización matemática contempló un proceso previo que tenía relación con la elaboración del material educativo y las jornadas de sensibilización hacia los directivos, docentes de diversos subsectores y educadoras diferenciales. Las actividades previas a la aplicación consistieron en la elaboración de guías de aprendizaje para los diversos temas que se trataron en los tiempos establecidos. Además de la confección de instrumentos de evaluación tales como: prueba de conocimientos disciplinares, pautas de evaluación y listas de asistencia a talleres y jornadas de sensibilización.

Los recursos materiales fueron solventados por el docente encargado del proyecto. Dentro de los materiales se contabilizó: Impresora Canon destinada exclusivamente a la impresión de guías e informe final, resmas de hojas tamaño carta, plumones de pizarra, jugos, y galletas para ser consumidos durante el desarrollo de los talleres.

La planificación de los talleres consideró sesiones de 60 minutos cada una, realizadas una vez por semana, sin embargo, debido a la necesidad de las educadoras de querer integrar de mejor forma estos contenidos y utilizando esta instancia para poder responder y aclarar dudas con respecto a otros los niveles de enseñanza, las jornadas se extendieron a sesiones de aproximadamente 90 minutos cada una. Se trabajó todos los días viernes en jornada alterna desde las 13:00 a 14:30 horas aproximadamente. Las actividades realizadas consistieron en clases expositivas que permitieron dar a conocer estos contenidos inmersos en el currículo escolar y desconocidos en su 100% por las educadoras diferenciales.

El diseño de las actividades tuvo un enfoque de trabajo colaborativo y construcción del conocimiento que pudo ser apreciado y plasmado en fotografías que demuestran la eficacia del trabajo en conjunto para el logro de los objetivos planteados al inicio de cada taller. Las jornadas de trabajo estuvieron destinadas a presentar estos nuevos contenidos y explicar con detalle los conceptos inmersos en él. Junto a lo anterior se consideraron instancias de refuerzo de contenidos donde las educadoras diferenciales demostraban el logro de aprendizajes a través de diversas actividades presentadas en las guías de trabajo. Esta instancia de aprendizaje consideró espacios para la aclaración de dudas que se generaban y para responder preguntas que fueran surgiendo durante el proceso. Estas instancias de trabajo permitieron además entablar conversaciones propias del establecimiento, como el clima organizacional, relación entre docentes , relación con las alumnas y sentimientos y reflexiones personales que fueron aporte desde una mirada reflexiva de nuestra labor docente.

5.2.1. Taller 01

Informativo a Educadoras diferenciales . Ajuste Curricular y Aplicación de pre – test

El objetivo de este taller fue presentar el proyecto de intervención educativa para incentivar a las educadoras diferenciales a participar de esta actualización de contenidos matemáticos. Se informó que estos talleres les permitiría adquirir nuevas herramientas para poder enfrentarse de mejor forma a los desafíos propios de la asignatura y a la enseñanza de éstos con alumnas con necesidades educativas especiales. La presentación de proyecto se basó en la exposición del objetivo general y específicos del proyecto, la estrategia que se utilizaría y un cronograma de actividades a realizar que contemplaba la ejecución de diez talleres de actualización matemática seleccionados en función de los resultados obtenidos en el diagnóstico aplicado en el mes de enero. Se propuso un día y horario para la ejecución de los talleres que debía ser aceptado por el total de participantes de este taller.

Consensuados los horarios se presentó y entregó un extracto de los documentos: Bases Curriculares de 7º Básico a 2º Medio (año 2013) y Objetivos Fundamentales y Contenidos mínimos obligatorios de la Educación Básica y Media. Actualización 2009 con la finalidad de que pudieran conocer cuáles son los contenidos que deben integrar y el nivel de profundidad que se espera logren los estudiantes de educación media

Finalizada esta presentación, se aplicó un instrumento de evaluación como pre-test para poder verificar el grado de conocimientos matemáticos referidos al conjunto de los números imaginarios y complejos. El instrumento fue dividido en tres partes en función de los contenidos que se trabajarían en los talleres de actualización Matemática:

Parte I: Operatoria con números imaginarios

Parte II: Operatoria con números complejos

Parte III: Módulo y conjugado de un número complejo

El instrumento fue elaborado en base a los nuevos lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación a través de la implementación del proceso de Ajuste Curricular, 2009. Consistía en un set de 30 preguntas de selección múltiple extraídas del texto de estudio de Tercer Año de Enseñanza media en conjunto con el Manual de Preparación P.S.U. de la Pontificia Universidad Católica de Chile, año 2015. Los resultados obtenidos se compararon con el post test que permitió evaluar el logro de uno de los objetivos del proyecto.

5.2.2. Taller 02

Origen de los números y su aplicación en contextos matemáticos y de la vida cotidiana.

El objetivo de este taller era dar a conocer la existencia de los conjuntos numéricos y las diversas situaciones de la vida cotidiana y de contextos matemáticos que obligaban al ser humano a crear números. Se consultó por toda la información que las educadoras diferenciales tenían sobre los conjuntos numéricos y se explicó cual es la función de cada uno de ellos y cómo se fueron conformando y operando a través del tiempo. El taller estaba orientado a darle un sentido de uso a los todos los números que se utilizan durante la vida escolar y se explicó la secuencia lógica que tienen dentro del marco curricular.

Durante este taller, las educadoras entendieron que desde la integración del concepto de número en pre kínder el estudiante va ampliando el conocimiento de conjuntos numéricos en la medida que se enfrentan a situaciones en contexto que necesiten la creación de nuevos números. Se dieron cuenta de la lógica de conformación de conjuntos numéricos a través de actividades presentadas en la guía taller donde se debía reconocer el símbolo representativo del conjunto, sus

elementos, necesidad de creación y ejemplos de situaciones cotidianas que implicara el uso de estos números. Todo lo anterior debido a que el trabajo con alumnas con necesidades educativas especiales requiere de ejemplos concretos y cercanos a los estudiantes.

Reconocidos los conjuntos numéricos, las educadoras completaron diagrama de Venn–Euler con todos los conjuntos que se conocen hasta el momento. Esta actividad permitió explicar que luego del conjunto de los números reales, existe un nuevo conjunto, desconocido en su totalidad por ellas, llamado conjunto de los número imaginarios que nace por la necesidad de resolver ecuaciones cuadráticas que no pueden ser resueltas en el conjunto de los números reales, contenido de tercer año de enseñanza media. Así, las educadoras aprendieron que existen nuevos conjuntos que deben ser analizados tanto en su conformación como en la operatoria con ellos.

Luego de esto, y reconocidos los números, realizaron una actividad que consistía en determinar a qué conjunto numérico pertenecía una serie de números para comprender la existencia de ellos. Finalizada la actividad se aclararon dudas y se respondieron consultas que se originaron durante el taller, dando los espacios suficientes para que pudieran expresar sus apreciaciones del trabajo realizado. Completan lista de cotejo para corroborar el logro del objetivo planteado para este taller.

5.2.3. Taller 03

Números imaginarios y Operatoria

Luego del análisis de la conformación de los conjuntos numéricos, se inicia el estudio en forma particular del conjunto de los números imaginarios y complejos. El taller 03 , tuvo como objetivo identificar la unidad imaginaria como solución de la ecuación cuadrática y su utilización para representar números que no existen en el conjunto de los números reales. Al inicio de la actividad se realizó

un repaso de los contenidos tratados en el taller anterior donde las educadoras daban ideas y recordaban la conformación de conjuntos numéricos. En forma grupal, las educadoras compartían ideas, apoyándose unas con otras y discutiendo si las respuestas obtenidas eran las adecuadas. Se recuerda la conformación del conjunto de los números imaginarios y se dan ejemplos concretos de ellos. Debido a la falta de contenidos integrados en las educadoras sobre esta unidad, se realizan clases expositivas de los contenidos que deben integrar de tercer año de enseñanza media.

En la primera actividad se explican contenidos sobre la unidad imaginaria y su representación algebraica, señalando la posibilidad de poder representar cualquier número imaginario en función de esta unidad imaginaria. Completan tabla de conversión compartiendo sus respuestas y corrigiendo los errores que pudieran cometerse. La segunda actividad consistió en realizar adiciones y sustracciones con números imaginarios en función de la unidad imaginaria, dándose cuenta que las estrategias utilizadas para la adición de imaginarios coincide con las estrategias utilizadas en el álgebra.

Dentro de la operatoria de números imaginarios se analizó el concepto de potencia y la regularidad que se produce en ellas, lo que permite realizar adiciones, sustracciones y potencias con este tipo de números. Descubren esta regularidad y llegan a conclusiones importantes sobre la operatoria de estos números.

Finalmente, realizan una tercera actividad donde deben aplicar lo aprendido en clases desarrollando ejercicios que implicaban el uso de potencias de números imaginarios. Se dan los espacios suficientes para que puedan aclarar sus dudas y responder las preguntas que se generaron en el momento. El taller finalizó completando lista de cotejo para verificar el logro de aprendizajes y objetivos planteados al inicio.

5.2.4. Taller 04

Refuerzo de operatoria con números imaginarios

Integrados los conceptos básicos y la operatoria con números imaginarios, se realiza el taller 4 con la finalidad de poder reforzar estos contenidos y así consolidar lo aprendido en clases anteriores. El objetivo del taller fue realizar operaciones aritméticas con números imaginarios utilizando las estrategias aprendidas anteriormente. Antes de comenzar las actividades planteadas se realizaron algunas actividades de repaso para recordar las potencias de los números imaginarios y como se desarrollan adiciones y sustracciones con ellos. Se mostró un cuadro resumen y dos actividades resueltas. Luego de ello se pidió a las educadoras diferenciales que desarrollaran un listado de ejercicios que implican potencias de números imaginarios. Las actividades planteadas fueron extraídas del texto del estudiante de Matemática, edición especial para el Ministerio de Educación. Este texto es utilizado por las alumnas de tercer año medio del establecimiento en clases de matemática. Se utilizaron estos ejercicios para poder trabajar al nivel que requiere el actual marco curricular y estar alineado a los requerimientos que exigen los programas de estudio de educación media.

La segunda actividad realizada fue la realización de preguntas de selección múltiple de tipo P.S.U. extraídas del texto para estudiantes de educación media. Lo anterior se debe a que las alumnas con necesidades educativas especiales deben rendir esta Prueba de Selección Universitaria ya que no existe un modelo de ingreso universitario para aquellas alumnas que presentan problemas de aprendizaje, por lo tanto, las profesionales a cargo de ellas, deben ser capaces de responder este tipo de preguntas. La forma de ingreso a la enseñanza superior no realiza diferencias entre los alumnos, por lo tanto, se hizo indispensable presentar a las educadoras diferenciales el tipo de preguntas y la forma de abordarlas para poder transmitir esta información a sus respectivas alumnas. En forma grupal, realizaron ejercicios dando a conocer sus respuestas, corrigiendo los errores que

cometieron, aclarando dudas generadas y afianzando aquellos aprendizajes que fueron integrados de manera satisfactoria.

Finalizada la actividad, se revisaron los ejercicios planteados en pizarra, felicitando a las educadoras por las actividades realizadas y reafirmando el logro de aprendizajes durante estos talleres. Completaron lista de cotejo para verificar el logro de aprendizajes y para conocer sus apreciaciones con respecto a las actividades realizadas.

5.2.5. Taller 05

Números complejos: Conceptos básicos y operatoria

El objetivo de este taller fue ampliar el conocimiento matemático existente en las educadoras diferenciales e integrar un nuevo conjunto numérico que se crea por la necesidad de resolver ecuaciones cuadráticas que no tienen solución en los números reales. Para lograr este objetivo, se confeccionó una guía de aprendizaje que tenía por finalidad relacionar los números imaginarios con este nuevo conjunto numérico y realizar operaciones aritméticas con estos nuevos números. Este conjunto numérico llamado conjunto de los números complejos, es uno de los nuevos contenidos integrados a través del proceso de ajuste curricular 2009 en tercer año de enseñanza media y que no estaba contemplado en la formación académica de las educadoras diferenciales. Además, el proceso de admisión universitaria 2016, es decir, prueba P.S.U. 2015 integra por primera vez los contenidos de números imaginarios y complejos dentro del set de preguntas que permitirán el acceso de los alumnos a la enseñanza superior. El inicio de la guía mostraba la definición de un número complejo y su relación con el resto de los conjuntos numéricos, presentando ejemplos de estos números y clasificándolos de acuerdo a sus componentes. Con la explicación de los conjuntos numéricos logran entender que todos los números que han trabajado en la etapa escolar pertenecen al conjunto de los números complejos.

A través de una clase expositiva, las educadoras integran las formas de representación de un número complejo: canónica, par ordenado, gráfica y polar. Observan las diferencias que existen entre cada una de las formas y la diferencia entre el plano cartesiano y el plano complejo para poder representar a través de un gráfico al número complejo. Integrados estos conceptos, se realizó la primera actividad que consistía en representar en forma canónica una serie de números complejos escritos como par ordenado. En esta actividad las educadoras refuerzan las representaciones de complejos, aclarando dudas que se generaron y respondiendo preguntas en relación al tema tratado. En forma colaborativa complementan sus aprendizajes, ayudándose unas con otras.

La segunda actividad, extraída del texto del estudiante de matemática, presentaba un plano complejo donde se representaban algunos números complejos escritos como par ordenado. En esta actividad las educadoras debían dibujar los vectores correspondientes a todos los números presentados para poder entender que estos objetos matemáticos deben ser dibujados a partir del origen del sistema. Integran esta forma de representación y la relacionan con las demás.

Una vez que se integraron las tres formas de representación de un complejo se inició el proceso de operatoria con estos números. Se explicó que para adicionar y multiplicar números complejos se debían utilizar las mismas estrategias que en operatoria con expresiones algebraicas utilizando además la conversión de las potencias de los números imaginarios que fueron integrados en los talleres anteriores. Se presentaron algunos ejercicios de operatoria con complejos para iniciar este proceso. Las educadoras debían transformar estos números en su forma canónica, luego reemplazar, desarrollar la operatoria y dar respuesta en sus distintas formas de representación. Realizaron el trabajo en forma individual, pero apoyándose unas con otras, aclarando dudas que se fueron generando y respondiendo preguntas que tenían con respecto a estos contenidos. Finalizada la actividad, completaron pauta de cotejo para corroborar el logro de contenidos.

5.2.6. Taller 06

Refuerzo operatoria con números complejos

Para poder consolidar los contenidos integrados y aprendizajes alcanzados se realiza el taller N° 6 que tuvo como objetivo realizar las cuatro operaciones básicas con números complejos. Para iniciar el taller se realizó una actividad de refuerzo donde se recordaron los pasos a seguir en el desarrollo de operatoria con los números complejos. Luego de responder preguntas que las educadoras hicieron y aclarando las dudas que se originaron se les invitó a desarrollar una serie de ejercicios que fueron extraídos del texto del estudiante de matemática para poder trabajar en función de los lineamientos exigidos por el actual marco curricular y los actuales planes y programas. El refuerzo en este taller estuvo orientado a desarrollar adiciones, sustracciones y eliminación de paréntesis con números complejos escritos en su forma canónica. Cada una de los ejercicios estaba acompañado de su solución para que pudieran monitorear el desarrollo de éstos y corroborar la respuesta obtenida.

5.2.7. Taller 07

División de números complejos

Reforzadas tres de las cuatro operatorias básicas con números complejos (adición, sustracción y multiplicación) se inició el desarrollo de contenidos con respecto a la división de números complejos. Al ser un proceso un poco más extenso que el resto de las operaciones, se decidió realizar en un taller la integración y ejercitación de la división de números complejos acompañados de una serie de ejercicios que permitieran integrar de manera significativa esta operación. El objetivo del taller fue resolver divisiones con números complejos a través del proceso de racionalización.

Al inicio del taller se recordó el concepto de racionalización como un proceso que permite sacar la raíz del denominador para poder hacer más simple el trabajo con este tipo de números. Se invitó a las educadoras a recordar que este concepto se trabaja en Segundo Año de Enseñanza Media para que las educadoras observaran que no era algo tan nuevo, si no que se trataba solo de aplicar conceptos ya trabajados en años anteriores. Se dio a conocer el procedimiento que se debe realizar para poder racionalizar y cuáles son los casos que se podrían presentar cuando operamos con estos números.

Luego se realizó una exposición de los casos de división con números complejos, presentando aquella división por un número imaginario puro y por un número complejo donde sus coeficientes numéricos son distintos de cero. Se presentaron estos casos, aclarando dudas que se presentaran y respondiendo todas las preguntas que las educadoras elaboraban. Una vez que se integran estos procedimientos se presentan actividades resueltas para que puedan visualizar los procedimientos a realizar y pudieran comprender lo que estaban haciendo. Entendida la complejidad de estos conceptos, se invitó a las educadoras a realizar una serie de ejercicios numéricos que implicaban la división de complejos, entendiendo que para realizar esto, debían realizar todas las operaciones aprendidas en talleres anteriores.

Para poder trabajar a un nivel acorde a las nuevas exigencias del marco curricular se extrajeron actividades del texto guía del estudiante de Matemática y del nuevo manual de preparación de P.S.U. de Matemática de la Pontificia Universidad Católica de Chile para poder mostrarle a las educadoras que lo que estaban integrando les serviría para preparar a las alumnas con necesidades educativas especiales en base a los nuevos lineamientos del currículo escolar impulsados por el proceso de ajuste curricular 2009.

Al término del taller se dio la posibilidad que las educadoras diferenciales pudieran aclarar todas las dudas que tenían sobre los contenidos tratados en

clases y hacer las preguntas necesarias para aclarar lo que se estaba revisando. Se invitó a completar una tabla de cotejo para poder verificar el logro de aprendizajes propuestos para el taller.

5.2.8. Taller 08

Conjugado y Módulo de un número complejo

Una vez revisadas todas las operatorias con números complejos, se realizó este taller con la finalidad de poder integrar dos conceptos nuevos sobre números complejos. El taller N° 8 estuvo destinado a la integración del módulo y conjugado de un número complejo junto a su respectiva notación y uso. El taller comenzó con la explicación de la representación gráfica de un número complejo en el plano complejo realizando una conexión con contenidos vistos anteriormente y ligándolo a otros subsectores del currículo escolar. Luego, se explicaron el concepto de conjugado de un número complejo, su notación y algunas consideraciones especiales de él. Se integró el nombre del plano complejo para que las educadoras pudieran diferenciarlo con el plano cartesiano.

Luego de haber integrado este concepto, se explicó el significado del módulo de un número complejo y su denotación. Se invitó a las educadoras a entender el módulo como la magnitud de un vector, relacionarlo con contenidos de física y enlazarlo con conceptos geométricos como el teorema de Pitágoras. Se invitó a calcular el módulo de diversos complejos, representarlos en el plano complejo y verificar sus cálculos a través de su representación gráfica. Se presentan actividades resueltas para ir verificando lo aprendido y se invita a realizar dos actividades de refuerzo que implican el uso de ambos conceptos integrados.

En una primera actividad se presentan números complejos escritos en su forma binomial donde se debía calcular el conjugado y el módulo de dichos números. Trabajando en forma grupal, reforzando lo aprendido y corrigiendo los

errores, las educadoras lograron completar tabla realizando un trabajo colaborativo apoyadas por el docente guía.

La segunda actividad, permitió reforzar no sólo lo aprendido en este taller, sino más bien ligarlo con los contenidos trabajados anteriormente. Se presentaron tres números complejos y una serie de ejercicios numéricos donde debían utilizar conceptos de módulo y conjugado.

Al finalizar el taller, se realizó una reflexión de las actividades realizadas, respondiendo preguntas y aclarando dudas que se fueron originando. Además completaron una lista de cotejo para verificar el logro de aprendizajes del taller.

5.2.9. Taller 09

GeoGebra y números complejos

El taller N° 9 se elaboró para poder entregar nuevas herramientas a las educadoras diferenciales para la enseñanza no solo de los números complejos y sino también de otros contenidos aritméticos y geométricos. Este taller tuvo por objetivo aumentar los conocimientos de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración escolar sobre el uso del programa computacional GeoGebra. El taller se enfocó en este programa computacional debido a la gratuidad en su descarga, lo fácil e intuitivo de su uso.

Primero que todo, se realizó una serie de actividades para que las educadoras diferenciales conocieran el programa, sus funciones y el uso que podrían darle para la enseñanza de la geometría euclidea con alumnas con necesidades educativas especiales. Se trabajaron los conceptos básicos de la geometría euclidea tales como:

Actividad 01: Construcción de rectas paralelas y perpendiculares

A través del uso del programa, las educadoras aprendieron a construir rectas paralelas y perpendiculares a una recta dada a través de la utilización de circunferencias concéntricas. Aprendieron a utilizar herramientas básicas del programa.

Actividad 02: Construcción de elementos secundarios de un triángulo.

Con el uso de las herramientas que entrega GeoGebra las educadoras construyeron un triángulo y realizaron la construcción de sus elementos secundarios para obtener algunas conclusiones de ellos y recordar el nombre de sus puntos singulares.

Recordaron el concepto de altura y las construyeron recordando el concepto de ortocentro como punto de intersección de ellas. Observaron la ubicación del ortocentro de acuerdo a los tipos de triángulos existentes (acutángulo, rectángulo, obtusángulo)

Recordaron el concepto de bisectriz y las construyeron recordando el concepto de Incentro como el punto de intersección de ellas. Observaron que se puede construir una circunferencia inscrita al triángulo y que el incentro representa el conjunto de puntos que equidistan del centro.

Recordaron el concepto de simetral y las construyeron recordando el concepto de Circuncentro como el punto de intersección de ellas. Observaron que se puede construir una circunferencia circunscrita al triángulo y que el circuncentro representa el conjunto de puntos que equidistan de los lados del triángulo.

Recordaron el concepto de transversal de gravedad y las construyeron recordando el concepto de Baricentro o Centro de Simetría. En forma oral se presentaron las características de este punto que no pueden ser demostradas con el programa.

Luego de haber reforzado la idea del uso pedagógico de las Tics para hacer más agradable la enseñanza de la matemática se invitó a las educadoras a conocer una de las herramientas del programa GeoGebra que permite analizar la geometría analítica a través de la utilización del plano cartesiano. Se enseñó a transformar el plano euclideo en el plano cartesiano recordando el nombre de sus ejes coordenados (abscisas y ordenadas). Y luego se invitó a ubicar puntos en el plano.

Actividad 03: GeoGebra y los números complejos

Frente a la pregunta ¿De qué manera se pueden trabajar los contenidos revisados en los talleres con el programa GeoGebra? Se les pidió a las educadoras que mencionaran todas las ideas referidas a los números imaginarios y complejos. Se llegó a la conclusión que los complejos representan vectores en el plano complejo y por lo tanto se podría a través del programa GeoGebra representar números complejos, observar sus conjugados y calcular el módulo de cada uno de ellos.

Debido a lo anterior, realizaron una actividad donde debían representar números complejos en el plano complejo, representar su conjugado y calcular su módulo, corroborando con los cálculos realizados en forma aparte. También se aprovechó la oportunidad de poder realizar actividades referidas a la suma de números complejos y por ende a la suma de vectores para conocer su representación en el plano complejo. Se realizaron algunas sustracciones de números complejos y su representación en el plano complejo y se sacaron conclusiones respecto a la multiplicación de un número complejo por un escalar, verificando la transformación del vector en el plano complejo.

Finalizado el taller, respondieron lista de cotejo para verificar el logro de los aprendizajes y objetivos planteados al inicio del taller. Se dieron los espacios para

aclarar dudas y responder preguntas con respecto a las actividades realizadas en el taller.

5.2.10. Taller 10

Aplicación Evaluación final, encuestas de satisfacción y proyecciones

El último taller tuvo como objetivo evaluar los conocimientos matemáticos adquiridos por las educadoras diferenciales durante la implementación de los talleres de actualización matemática. Al inicio del taller se realizó una revisión completa de todos los temas tratados durante el proceso de aplicación de los talleres de actualización matemática. Se dieron a conocer opiniones y comentarios del trabajo realizado. Respondieron el instrumento de evaluación como post test que fue analizado y comparado posteriormente con los resultados obtenidos al inicio del proceso.

Finalizada la aplicación del instrumento de evaluación se entregó una encuesta de satisfacción para poder registrar por escrito las apreciaciones del taller, recomendaciones y sugerencias del trabajo realizado lo que permitía evaluar la gestión del proyecto.

5.3. Dificultades de la intervención

El proceso de implementación de este proyecto de intervención educativa se desarrolló sin mayores problemas debido al interés que tenían las educadoras diferenciales de poder actualizar sus conocimientos en matemática sobre todo en contenidos superiores de Enseñanza Media que no fueron considerados dentro de su formación académica. También se debe destacar el interés y acogida que tuvo este proyecto por el cuerpo directivo del establecimiento quienes estaban interesados en que se aplicara este taller para observar las consecuencias que tenían y poder implementar en un futuro diversas actualizaciones de otras asignaturas del currículo escolar. La recepción y comentarios del resto de los

docentes fue positiva debido a que coinciden que las educadoras diferenciales no están preparadas para poder realizar un trabajo más profundo en asignaturas de enseñanza media debido a la escasa formación académica que tienen. En función a lo anterior, la disposición de las educadoras diferenciales al trabajo que se estaba proponiendo permitió que los talleres se aplicaran con normalidad y dentro de los plazos establecidos, sin embargo, hubo algunas situaciones emergentes que tuvieron que ser resueltas durante el proceso de implementación.

Las dificultades que se presentaron en el transcurso de la implementación tuvieron relación a la cantidad de educadoras diferenciales que participaron en el diagnóstico en el mes de enero y el total que participó en los talleres. Talleres que tuvieron que ser reprogramados debido a días festivos, interferidos y paro nacional docente donde el colegio no estuvo en funcionamiento.

La primera dificultad dentro de la implementación fue la no participación de una de las educadoras diferenciales debido a la sensación de que los contenidos que se iban a trabajar tenían un grado de complejidad mayor y lo poco necesarios de ellos debido a los niveles de enseñanza en donde trabajaba. Se incentivó a que estos talleres tenían el objetivo de poder aumentar los conocimientos matemáticos en función de los nuevos lineamientos propuestos por el Ministerio y que de alguna forma serían aporte a su formación profesional, si embargo la respuesta fue nula.

La segunda dificultad tuvo relación con la coordinación del día y horario en que se aplicarían estos talleres debido a que no se disponía de horas dentro de la carga horaria para la realización de estos, por lo tanto, tuvieron que ser aplicados en horario alternativo y bajo la voluntad de las educadoras diferenciales

La última dificultad se relaciona con el paro nacional docente iniciado el 01 de junio del presente año, donde un 97% del profesorado del establecimiento se adhirió a este movimiento incluidas las educadoras diferenciales y el docente a

cargo de este proyecto. Al ser un paro indefinido y al no tener claro la fecha de reingreso, se acordó con las educadoras poder realizar los talleres en horarios alternativos y diferentes de los programados para continuar con el trabajo y finalizarlo de la mejor forma posible. Debido a este paro nacional, la asistencia a los últimos talleres no fue del 100% , sin embargo se realizó un trabajo individual con las ausentes y se les entregó el material de trabajo en clases para que al final del proceso todas tuvieran el material de aprendizaje en sus carpetas dispuesto para ser utilizado cuando se necesitara.

5.4. Tiempo de la ejecución

Para el desarrollo de esta intervención se programó una hora semanal de trabajo, sin embargo, debido al interés de las educadoras, los talleres se prolongaron a una hora y media de clases completando 900 minutos de actualización repartidas en 10 talleres sobre números imaginarios y complejos.

Complementando estos talleres se realizaron jornadas de sensibilización hacia el cuerpo directivo y docentes del establecimientos para dar a conocer el proceso diagnóstico, objetivos del proyecto, y talleres realizados a la fecha de presentación mostrando el trabajo realizado por las educadoras diferenciales.

Los tiempos planificados contemplaron la creación de instrumentos diagnóstico aplicado como pre y post test, guías de aprendizaje y refuerzo de los contenidos tratados, elaboración de rúbricas y pautas de evaluación para ir corroborando el logro de aprendizajes durante el proceso y al finalizar los talleres programados. El desarrollo de estos instrumentos se realizó desde el mes de enero, considerando todo el tiempo necesario previo a la ejecución del proyecto.

Durante el tiempo, se consideró reuniones con el equipo directivo para la presentación del proyecto, una reunión informativa con las educadoras diferenciales para poder presentar el proyecto y conocer las opiniones de ellas

frente a esta propuesta y una presentación al cuerpo docente del establecimiento en un bloque dentro de un consejo de profesores realizados una vez por semana.

5.5. Costos de la intervención

Los costos financieros para la implementación de esta intervención ascendieron a la suma de \$ 62.490 en total detallados a continuación

Fuente de Financiamiento	Gastos	Costos
Docente a cargo	1 Impresora HP	\$14.990.-
	2 Resmas de hojas tamaño carta	\$5.000
	1 Cartucho Tinta color	\$ 8.900
	2 Cartuchos de Tinta Blanco y Negro	\$ 18.000
	8 carpetas plásticas color azul	\$ 5.600
	Galletas, jugos por cada taller	\$ 10.000

CAPÍTULO VI

Evaluación del Proyecto de Intervención Educativa

6. Evaluación del proyecto de intervención educativa

6.1. Proceso de diseño para la evaluación de la intervención

El proceso de diseño para la evaluación de la intervención educativa consistió en evaluar la gestión de proyecto, el logro de los objetivos propuestos y el alcance de metas propuestas.

6.1.1. Gestión del proyecto:

Para evaluar la gestión del proyecto se aplicó una escala de apreciación numérica a las educadoras diferenciales para poder evaluar aspectos contenidos en la matriz de evaluación. La puntuación considera una escala de 1 a 5 puntos donde 1 es el mínimo y 5 el máximo. A continuación se presentan los criterios evaluados junto a sus respectivos indicadores:

Criterio 1: Logro de objetivos

Indicadores:

- a) Los objetivos del proyecto se han logrado
- b) Los contenidos han cubierto mis expectativas
- c) El contenido de los talleres ha satisfecho mis necesidades
- d) El nivel de profundidad de los temas ha sido el adecuado
- e) He aumentado mis conocimientos matemáticos
- f) Las enseñanzas recibidas son útiles para mi labor docente
- g) Las enseñanzas recibidas son útiles para mi formación profesional
- h) Las enseñanzas recibidas son útiles para mi formación personal

Criterio 2: Recursos

Indicadores:

- a) Las guías de contenidos han sido útiles a mi formación
- b) La calidad y cantidad de actividades ha sido idónea

Criterio 3: Evaluación docente encargado

Indicadores:

- a) El profesor domina los contenidos
- b) Los contenidos se han expuesto con la debida claridad
- c) Se motiva el aprendizaje de la asignatura

Criterio 4: Tiempo y Espacios

Indicadores:

- a) La duración del curso ha sido adecuada a los objetivos y contenidos
- b) El aula y el mobiliario han sido adecuados
- c) El ambiente de aprendizaje ha sido bueno
- d) El horario y su distribución han sido adecuados

Evaluación global

- a) El curso merece una valoración global de:

6.1.2. Logro de objetivos propuestos

Para la evaluación del primer objetivo específico propuesto que tiene relación con el conocimiento actualizado del marco curricular vigente a través del procesos de ajuste curricular propuesto por el Ministerio de Educación, se elaboró una pauta de cotejo que permitía corroborar conocimientos referentes al marco curricular y contenidos matemáticos específicos. En la medida que se fueron realizando los talleres, las educadoras diferenciales respondían al inicio respecto a sus conocimientos y luego al término de cada taller para observar si había un cambio en sus conocimientos. Esta pauta fue elaborada en función de tres criterios:

C1: Conocimiento sobre Marco Curricular propuesto por Ajuste Curricular 2009

C2: Conocimiento sobre Conjuntos Numéricos

C3: Conocimiento sobre el conjunto de los números complejos en NM3

Para evaluar el logro del segundo objetivo propuesto se realizó una evaluación inicial que permitió conocer el nivel de conocimientos que tenían las educadoras diferenciales antes de comenzar los talleres de actualización matemática. Esta evaluación inicial se desarrolló a través de la aplicación de un instrumento como pre test. Se consideró una evaluación de proceso a través del llenado de la pauta de cotejo anterior por cada uno de los talleres implementados, el cual iba gradualmente en aumento en la medida que se fuera integrando una mayor cantidad de contenidos. Esta evaluación de proceso permitió obtener información relevante para la toma de decisiones con respecto a los contenidos tratados. Finalmente se aplicó el mismo instrumento de evaluación inicial de evaluación como post test para evidenciar el logro de los objetivos propuestos y realizar comparaciones objetivas sobre el aumento de conocimientos matemáticos que las educadoras experimentaron.

Para evaluar el tercer objetivo se realizó el análisis de los medios de verificación declarados en la matriz de planificación de actividades. Se aplicó una pauta de cotejo inicial y final para verificar los conocimientos que tenían las educadoras diferenciales sobre el uso del programa GeoGebra. Además se consideró como evaluación la observación directa, registro de asistencia, registro fotográfico y ejecución de las actividades propuestas.

6.1.3. Alcance de metas

Para evaluar el alcance de metas, se analizaron los instrumentos antes mencionados: escala de apreciación numérica, instrumentos de evaluación como pre y post test y pauta de cotejo. Junto a lo anterior se analizaron también las listas de asistencias a talleres, cartas de compromiso, registro informativo a docentes de aula, registro informativo de directivos y registro fotográfico de los talleres realizados.

6.2- Análisis de Resultados de Gestión del proyecto, logro de objetivos y alcance de metas.

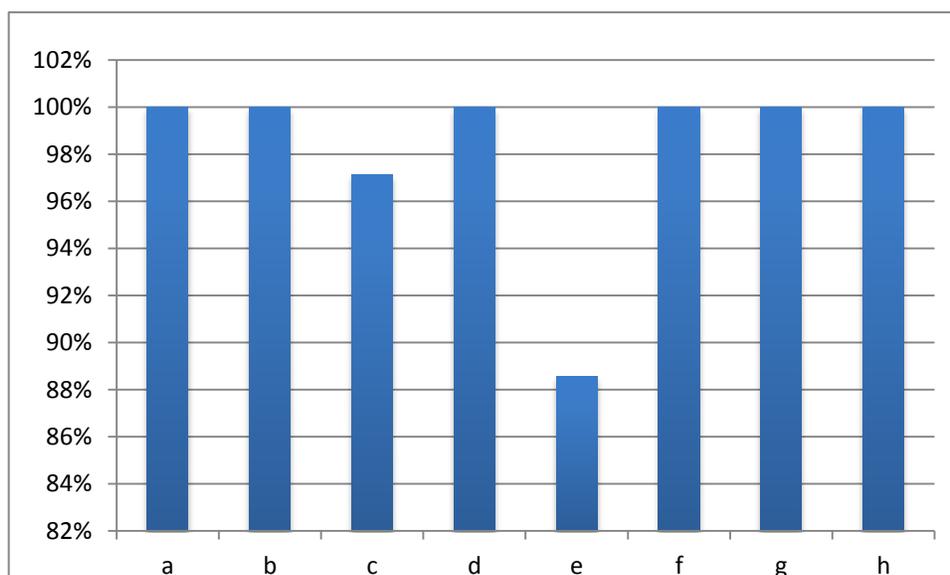
6.2.1. Resultados de la evaluación de la gestión del proyecto

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la implementación de la escala de apreciación numérica para evaluar la gestión del proyecto de intervención. Se presentan los resultados y gráficas en cada uno de los criterios planteados en este instrumento.

TABLA 17
CRITERIO 1: LOGRO DE OBJETIVOS

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
a	5	5	5	5	5	5	5	35
b	5	5	5	5	5	5	5	35
c	5	4	5	5	5	5	5	34
d	5	5	5	5	5	5	5	35
e	5	5	5	4	4	4	4	31
f	5	5	5	5	5	5	5	35
g	5	5	5	5	5	5	5	35
h	5	5	5	5	5	5	5	35

GRÁFICO 17
VALORACIÓN DE INDICADORES PARA LOGRO DE OBJETIVOS

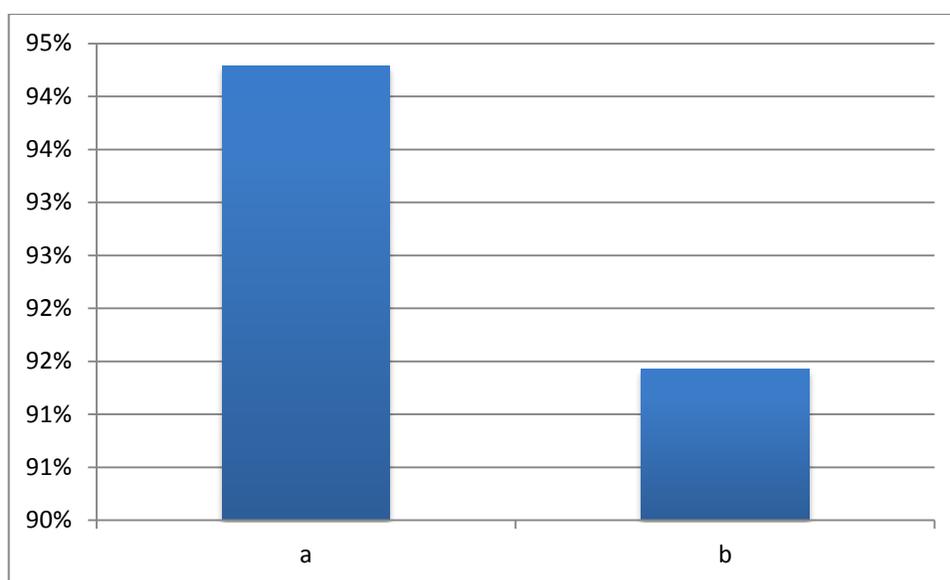


La tabla 17 y el Gráfico 17 muestran la valoración que realizaron las educadoras diferenciales en los indicadores que hacen referencia al logro de objetivos. Como puede observarse, la valoración de ellos fue positiva, alcanzando puntajes máximos en la mayoría de ellos. El 100% de las educadoras señaló que los objetivos planteados al inicio del proyecto fueron logrados, que los contenidos cumplieron sus expectativas, que el nivel de profundidad fue el adecuado en relación a sus capacidades y competencias y que las enseñanzas recibidas en los talleres de actualización matemática fueron útiles para su formación personal, profesional y para su labor docente. Según el análisis de resultados, las menores puntuaciones, entre un 88% y 98%, es obtenido por aquellos indicadores que hacen referencia al aumento de conocimientos matemáticos y la satisfacción de las necesidades de formación de conocimientos disciplinarios. Esto se puede explicar debido a que algunas educadoras señalaron que se requiere de una mayor cantidad de talleres para que se puedan integrar una mayor cantidad de conocimientos y consolidar de mejor forma lo aprendido. Sin embargo, el gráfico nos muestra que este criterio es valorado casi con puntuación máxima.

TABLA 18
CRITERIO 2: RECURSOS

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
a	5	5	5	5	5	4	4	33
b	5	5	5	4	5	4	4	32

GRÁFICO 18
VALORACIÓN DE INDICADORES PARA LOGRO DE OBJETIVOS



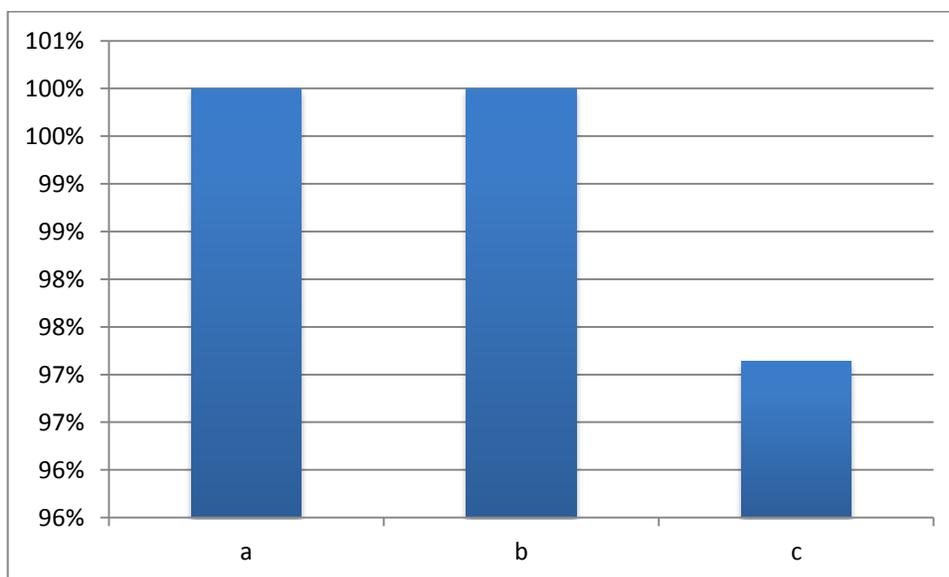
La Tabla 18 y el Gráfico 18 muestran la valoración que realizaron las educadoras diferenciales en los indicadores que se relacionan con los recursos utilizados durante el desarrollo de los talleres de actualización matemática. Se puede observar que existe una alta puntuación sobre la utilidad de las guías de contenidos para la formación académica de las educadoras. Sobre la calidad y cantidad del material utilizado, se presenta una valoración total de más del 90%, lo cual es positivo para este criterio. Si bien el porcentaje no alcanza su máximo, esto se debe a que según señalan algunas educadoras, la cantidad de material debería ser mayor para que se pueda realizar un trabajo extra fuera de las horas

de los talleres. Según el análisis de resultados, este criterio es valorado con una alta puntuación.

TABLA 19
CRITERIO 3: EVALUACION DOCENTE ENCARGADO

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
a	5	5	5	5	5	5	5	35
b	5	5	5	5	5	5	5	35
c	5	4	5	5	5	5	5	35

GRÁFICO 19
VALORACIÓN DE INDICADORES PARA LOGRO DE OBJETIVOS



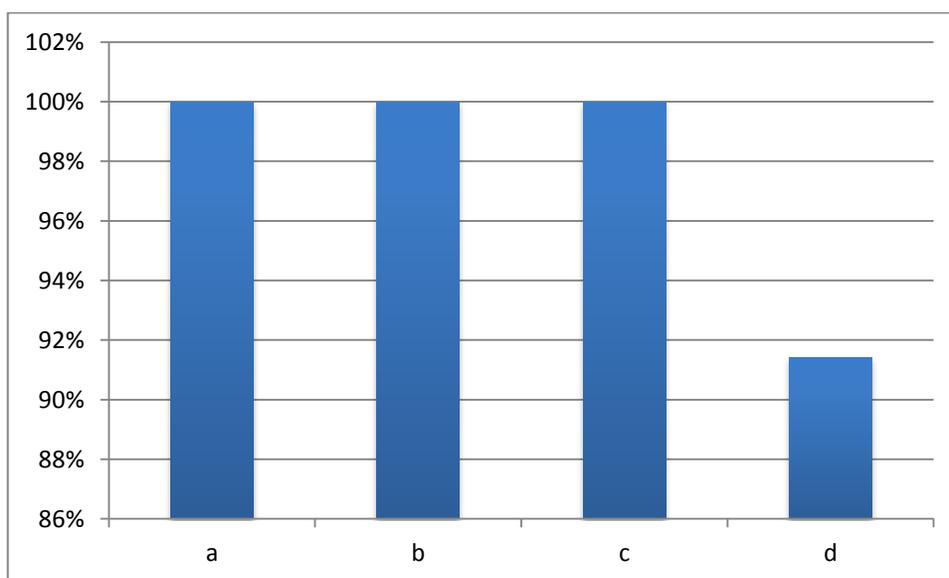
La Tabla 19 y el Gráfico 19 muestran los resultados obtenidos en la valoración del proyecto de intervención con respecto al docente encargado de los talleres de actualización matemática. El 100% de las educadoras diferenciales calificó con puntuación máxima el dominio de los contenidos y la claridad con que fueron expuestos. Lo anterior demuestra las capacidades del profesor encargado del proyecto en la transmisión de conocimientos para que sus alumnas puedan aumentar y actualizar su saber matemático en función de los ajustes curriculares propuestos por el Ministerio de Educación. La puntuación más baja se obtiene en

la motivación que realiza el profesor para el aprendizaje de la asignatura, sin embargo este porcentaje fluctúa entre 97% y 98%. El puntaje asignado a este criterio demuestra la valoración positiva a este criterio.

TABLA 20
CRITERIO 4: TIEMPO Y ESPACIO

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
a	5	5	5	5	5	5	5	35
b	5	5	5	5	5	5	5	35
c	5	5	5	5	5	5	5	35
d	5	5	5	4	5	4	4	32

GRÁFICO 20
VALORACIÓN DE INDICADORES PARA LOGRO DE OBJETIVOS



La Tabla 20 y el Gráfico 20 muestra la valoración que realizaron las educadoras diferenciales con respecto al tiempo y espacios utilizados en su implementación. La totalidad de las educadoras señala que el curso fue adecuado a los objetivos presentados al principio y a los contenidos declarados según el marco curricular actual. Tanto el aula y mobiliario estuvieron acordes a las necesidades del proyecto. También se destaca el ambiente de aprendizaje donde

se instauraron estos talleres de actualización. Es importante destacar que el ambiente de aprendizaje fue propicio para estos talleres, la voluntad, disposición y cercanía que manifestaban las educadoras permitió que los talleres se llevaran a cabo con normalidad. El ambiente fue propicio para el aprendizaje que fue valorado y corroborado con esta evaluación. La valoración más baja, con un 91% aproximadamente, fue el indicador que tiene relación con la distribución del horario de implementación de los talleres. La gran puntuación obtenida en este criterio da cuenta del logro de los indicadores propuestos.

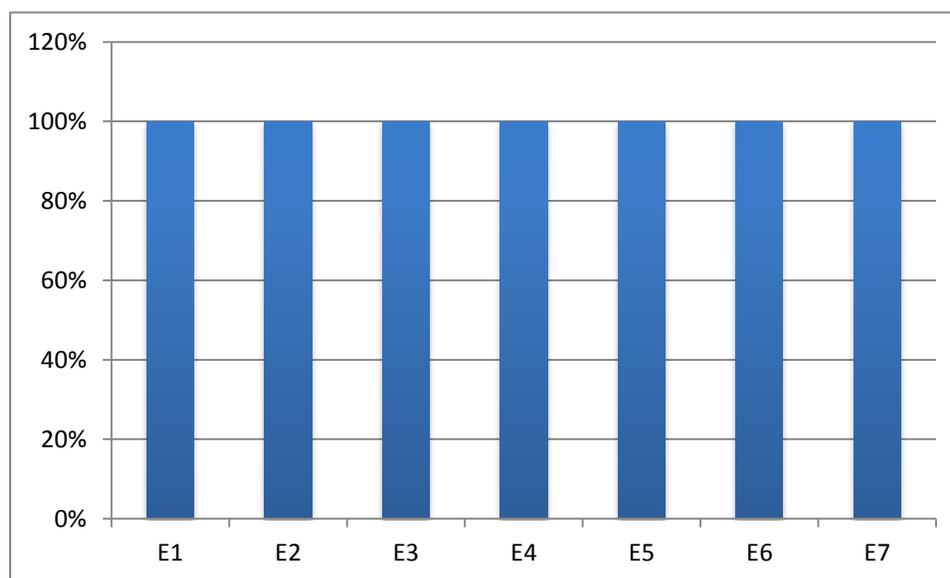
TABLA 21

CRITERIO 5: EVALUACION GLOBAL

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
a	5	5	5	5	5	5	5	35

GRÁFICO 21

EVALUACION GLOBAL DE TALLER DE ACTUALIZACIÓN MATEMÁTICA



La Tabla 21 y el Gráfico 21 muestra la valoración que realizan las educadoras cuando se les pregunta por una evaluación global del proyecto de intervención educativa. El 100% de ellas valora con puntaje máximo el proyecto de intervención educativa que da cuenta de una buena gestión del proyecto en todos los indicadores que emanan de él. El proyecto recibe una valoración positiva en todos sus procesos lo que evidencia el buen trabajo realizado cumpliendo con los objetivos propuestos en él.

6.2.2. Resultados de la evaluación del logro de objetivos propuestos

Para la evaluación de los objetivos del proyecto se diseñaron instrumentos de evaluación acordes a cada uno de los talleres implementados. Se construyó un instrumento de evaluación para ser implementado como pre y post test, pauta de cotejo que fue completada en cada taller, encuestas de satisfacción final que fueron evidenciados a través de registros fotográficos, listado de asistencia y registro escrito de cada uno de los instrumentos.

A continuación se describen los procesos de evaluación para cada uno de los objetivos junto a sus respectivos resultados.

6.2.2.1. Objetivo 1: Aumentar el nivel de conocimientos que tienen las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un proyecto de integración educativa sobre los cambios curriculares propuestos por MINEDUC a través del proceso de Ajuste Curricular en la asignatura de Matemática.

Para el cumplimiento de este objetivo se aplicó una pauta de cotejo antes de comenzar los talleres de actualización para conocer el nivel de conocimiento que tenían las educadoras diferenciales sobre el proceso de ajuste curricular 2009 impulsado por el Ministerio de Educación y sobre los cambios curriculares realizados en la asignatura de Matemática. Los criterios evaluados junto a sus respectivos indicadores se presentan a continuación:

Criterio 1:

Conocimiento sobre Marco Curricular propuesto por Ajuste Curricular 2009

Indicadores:

1.1. Conozco el proceso de Ajuste Curricular impulsado por el Ministerio de Educación desde el año 2009

1.2. Conozco los cambios curriculares impulsados por el Ajuste Curricular en la asignatura de Matemática

1.3. Conozco las unidades de aprendizaje que componen la asignatura de Matemática

1.4. Conozco objetivos fundamentales de enseñanza media en la asignatura de Matemática

1.5. Conozco contenidos mínimos obligatorios de enseñanza media en la asignatura de Matemática

Criterio 2:

Conocimiento sobre Conjuntos Numéricos

Indicadores:

2.1. Podría dar a conocer situaciones matemáticas donde se utilicen los números naturales

2.2. Podría dar a conocer situaciones matemáticas donde se utilicen los números enteros

2.3. Podría dar a conocer situaciones matemáticas donde se utilicen los números racionales

2.4. Podría dar a conocer situaciones matemáticas donde se utilicen los números irracionales

2.5. Podría dar a conocer situaciones matemáticas que muestren la necesidad de crear el conjunto de los número complejos.

Criterio 3:

Conocimiento sobre el conjunto de los números complejos en NM3

Indicadores:

3.1. Conozco la unidad imaginaria como solución de una ecuación cuadrática y su uso para representar raíces cuadradas de números reales negativos

3.2. Conozco operatoria con los números imaginarios

3.3. Conozco el conjunto de los números complejos

- 3.4. Puedo adicionar en los números complejos
- 3.5. Puedo sustraer en los números complejos
- 3.6. Puedo multiplicar en los números complejos
- 3.7. Puedo dividir en los números complejos
- 3.8. Conozco el conjugado de un número complejo
- 3.9. Conozco el módulo de un número complejo.

TABLAS Y GRÁFICO DE RESULTADOS

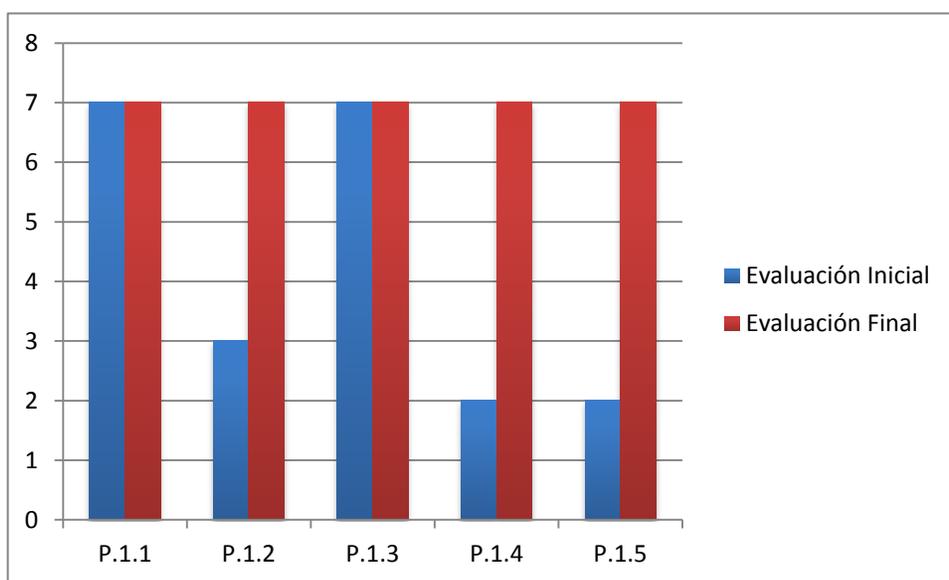
TABLA 22

RESULTADOS OBTENIDOS EN CRITERIO 1

Conocimiento sobre Marco Curricular propuesto por Ajuste Curricular 2009

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
P.1.1	7	7
P.1.2	7	7
P.1.3	7	7
P.1.4	2	5
P.1.5	1	5

GRÁFICO 22: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 22 y Gráfico 22 muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la pauta de cotejo al inicio y al término de la aplicación de los talleres de actualización matemática. El gráfico muestra la cantidad de respuestas afirmativas en cada uno de los indicadores de este criterio por las educadoras diferenciales. Se puede observar que tanto al inicio como al término de la aplicación de los talleres de actualización el 100% de las educadoras señaló conocer el proceso de ajuste curricular impulsado por el ministerio de Educación (P.1.1). Esto se explica debido a que en cada establecimiento se realizaron jornadas de perfeccionamiento para interiorizar a los docentes sobre los cambios curriculares que comenzarían a implementarse a partir del año 2010.

Respecto a los conocimientos sobre los cambios curriculares en la asignatura de matemática (P1.2), solo tres educadoras, que representan 43% del total señala conocer estos cambios. Esto se explica debido a que no todas las educadoras diferenciales trabajan en enseñanza media y por lo tanto aquellas que no lo hacen no tienen información de ello. Al término de los talleres se declara que el 100% de las educadoras tiene conocimientos sobre estos cambios que puede evidenciarse dentro de los documentos entregados y analizados en uno de los talleres.

Respecto al conocimiento sobre las unidades de aprendizaje que componen la asignatura de Matemática impulsada por el ajuste curricular (P.1.3), tanto en la evaluación inicial y final, el 100% de las educadoras declara tener conocimientos de las unidades de aprendizaje. Esto se explica ya que todas las educadoras trabajan en la asignatura de matemática la cual fue dividida solo en cuatro unidades: Números, Álgebra y Funciones, Geometría, Datos y Azar.

Respecto al conocimiento sobre los objetivos fundamentales en enseñanza media de la asignatura de matemática (P.1.4), solo dos educadoras señalan tener conocimiento, que representa el 29% del total. Esto se explica debido a que solo dos de ellas trabajó con cursos de enseñanza media en el año 2014. Se puede

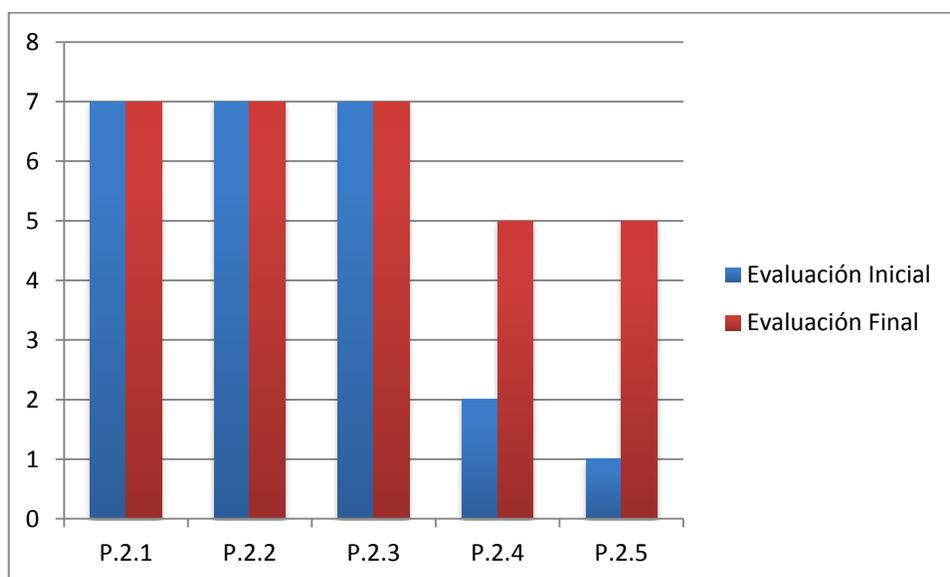
observar que al término del taller, el 100% de las educadoras declara tener conocimiento de los objetivos fundamentales que puede ser evidenciado en los documentos entregados y analizados con ellas en uno de los talleres.

Respecto al conocimiento sobre los contenidos mínimos obligatorios de enseñanza media en la asignatura de Matemática (p.1.5), solo dos educadoras señalan tener conocimiento, que representa el 29% del total. Esto se explica por lo mismo que el indicador anterior. Se puede observar que al término del taller, el 100% de las educadoras declara tener conocimiento de los contenidos mínimos obligatorios que puede ser evidenciado en los documentos entregados y analizados con ellas en uno de los talleres.

TABLA 23
RESULTADOS OBTENIDOS EN CRITERIO 2
Conocimiento sobre Conjuntos Numéricos

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
P.2.1	7	7
P.2.2	7	7
P.2.3	7	7
P.2.4	2	5
P.2.5	1	5

GRÁFICO 23: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 23 y Gráfico 23 muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la pauta de cotejo al inicio y al término de la aplicación de los talleres de actualización matemática. El gráfico muestra la cantidad de respuestas afirmativas en cada uno de los indicadores de este criterio por las educadoras diferenciales. Este criterio estaba enfocado en verificar el nivel conocimientos de las educadoras sobre los distintos conjuntos numéricos que componen el currículo escolar en matemática y así ratificar el bajo conocimiento sobre el conjunto de los números complejos. Se puede observar que tanto al inicio como al término de la aplicación

de los talleres de actualización matemática, el 100 % de las educadoras diferenciales tenía conocimientos sobre el conjunto de los números naturales (P.2.1) , conjunto de los números enteros (P.2.2.) y el conjunto de los números racionales (P.2.3) . Esto se puede explicar debido a que dentro de la formación académica de las educadoras y del propio ejercicio en el aula, han presenciado clases de matemática donde se utilizan estos números.

Respecto a los conocimientos sobre el conjunto de los números irracionales (P.2.4) solo dos educadoras diferenciales, que representa el 29% del total, declaró tener conocimiento de este tema. Esto se explica debido a que este conjunto debe ser trabajado en NM2 y solo dos de ellas trabajaron el año 2014 en estos cursos. En la evaluación final, un 72% de las educadoras declara tener los conocimientos necesarios para poder identificar números irracionales.

Respecto del conjunto de los números complejos (P.2.5) solo una educadora diferencial dice tener conocimiento de este conjunto, que representa el 14,5% del total. En este indicador, se demostró y reafirmó, la necesidad de ampliar el conocimiento matemático de las educadoras diferenciales, debido que este tema está dentro del marco curricular ingresado a través del proceso de ajuste curricular y que debe ser reforzado por las educadoras para su enseñanza con alumnas con necesidades educativas especiales. En la evaluación final, este porcentaje aumentó llegando a un 72% de educadoras diferenciales que son capaces de reconocer el conjunto de los números complejos y situaciones que impliquen su uso.

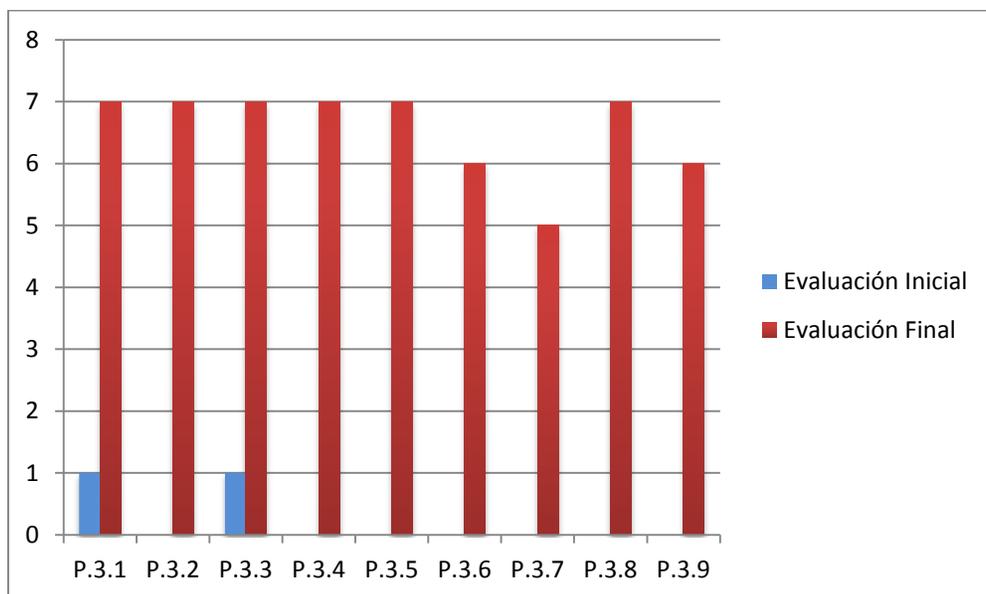
TABLA 24

RESULTADOS OBTENIDOS EN CRITERIO 3

Conocimiento sobre el conjunto de los números complejos en NM3

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
P.3.1	1	7
P.3.2	0	7
P.3.3	1	7
P.3.4	0	7
P.3.5	0	7
P.3.6	0	6
P.3.7	0	5
P.3.8	0	7
P.3.9	0	6

GRÁFICO 24: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 24 y Gráfico 24 muestra los resultados obtenidos en la aplicación de la pauta de cotejo al inicio y al término de la aplicación de los talleres de actualización matemática. El gráfico muestra la cantidad de respuestas afirmativas en cada uno de los indicadores de este criterio por las educadoras diferenciales. Este criterio estaba enfocado en verificar el nivel conocimientos de las educadoras

sobre los contenidos de NM3 propuestos por los actuales planes y programas. En el análisis de este criterio se pudo observar deficiencias sustanciales en el nivel de conocimiento sobre el conjunto de los números imaginarios y complejos que ratifica nuevamente la necesidad de aumentar el nivel de conocimientos matemáticos. Los resultados obtenidos en la aplicación de esta pauta de cotejo al inicio demostró que el 100% de las educadoras diferenciales no tenía conocimiento sobre operatoria con números imaginarios (P.3.2), sobre las cuatro operaciones básicas con números complejos (P.3.4, P.3.5, P.3.6, P.3.7), y sobre conjugado y módulo de un complejo (P.3.8, P.3.9). Esto se explica debido a que el contenido de números imaginarios fue integrado a través del proceso de ajuste curricular 2009 e implementado con alumnas de tercero medio el año 2013. El contenido de número imaginarios y complejos no estaba dentro de la formación académica de las educadoras y por lo tanto es lógico su nulo conocimiento. Cabe destacar que dentro de los indicadores, solo una educadora mencionó tener algún conocimiento del conjunto de los números complejos (p.3.3) y conocer la unidad imaginaria como solución de ecuaciones cuadráticas (P.3.1), lo que representa el 14,5% del total del educadoras. Esto último puede explicarse debido a que una educadora diferencial trabajo este contenido el año 2014, pero que evidencia lo no significativo del trabajo ya que se demuestra bajo conocimiento al inicio de los talleres.

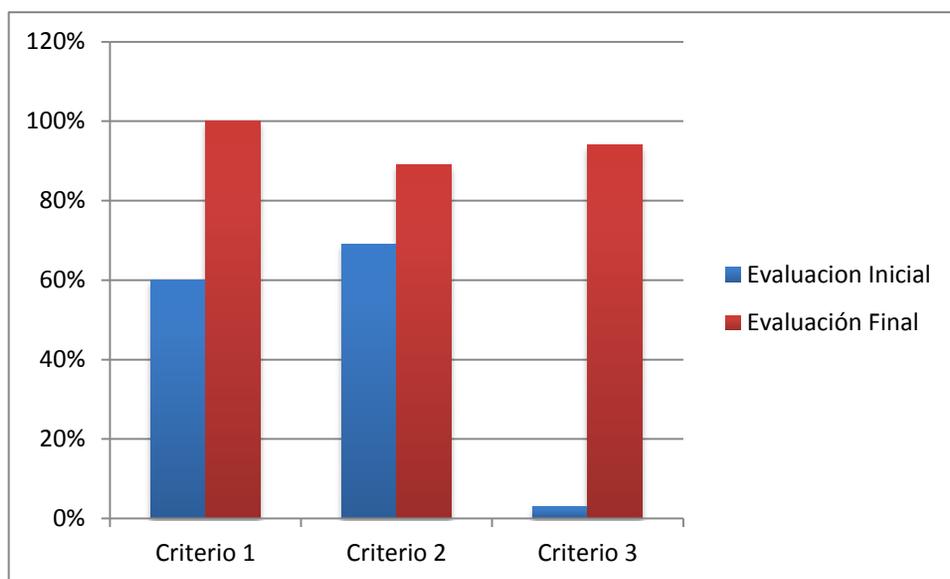
Si comparamos los resultados obtenidos al final de la aplicación de talleres y luego de la aplicación de esta pauta de cotejo, se puede observar el aumento considerable de los conocimientos de las educadoras diferenciales sobre el conjunto de los números imaginarios y complejos. El gráfico demuestra que el 100% logra conocer la unidad imaginaria como solución de ecuaciones de segundo grado, operatoria con números imaginarios, caracterización de números complejos, adición y sustracción de ellos y reconocer el conjugado de un complejo. De la misma forma, se observa un aumento considerable en los demás indicadores, donde el gráfico da cuenta que el 86% de las educadoras logra realizar multiplicaciones con números complejos, el 71% logra realizar divisiones

con números complejos y el 86% logra determinar el conjugado de un número complejo.

TABLA 25
RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

	Evaluacion Inicial	Evaluación Final
Criterio 1	60%	100%
Criterio 2	69%	89%
Criterio 3	3%	94%

GRÁFICA 25
RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS



La tabla 25 y el Gráfico 25 muestran los resultados totales en la aplicación del instrumento de evaluación al inicio y al término de la implementación de los talleres de actualización matemática. Como se observa en el gráfico, en el criterio 1 que tenía relación los cambios curriculares propuestos por el Ministerio de Educación existe un alza de conocimientos en las educadoras diferenciales

pasando de un 60% a 100% sobre el nivel de conocimientos. Esto quiere decir que toda las educadoras diferenciales que participaron de los talleres de actualización lograron aumentar el nivel de conocimientos que tienen sobre estos cambios curriculares. El gráfico también muestra que con respecto al conocimiento sobre conjuntos numéricos, se logra aumentar de un 69% a un 89% las educadoras que dominan este contenido. Esto implica que se logró aumentar el nivel de conocimientos sobre conjuntos numéricos que propone el Ministerio de Educación a través de su proceso de ajuste curricular. Finalmente, el gráfico muestra un aumento significativo con respecto a uno de los nuevos contenidos propuestos por el ajuste curricular. Se logra aumentar de un 3% a un 94% el nivel de conocimientos que tienen las educadoras sobre el conjunto de los números complejos, lo que demuestra que el objetivo planteado al inicio del proyecto fue logrado en su totalidad. Si embargo es necesario recalcar, que si bien se logró el objetivo, es importante evidenciar la carencia de contenidos matemáticos de educación media que tienen las educadoras diferenciales, por lo tanto es importante seguir realizando talleres de actualización matemática sobre distintos contenidos que ellas sientan deficientes, todo en ayuda de las alumnas con necesidades educativas especiales.

6.2.2.2. Objetivo 2: Ampliar el nivel de contenidos matemáticos con respecto a la unidad de números de tercer año de enseñanza media para educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración educativa.

El instrumento fue elaborado en base a los nuevos lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación a través de la implementación del proceso de Ajuste Curricular. Consta de 30 preguntas de selección múltiple extraídos del texto de estudio de tercer año de enseñanza media en conjunto con el manual de preparación P.S.U. de la Pontificia Universidad Católica de Chile, año 2015. Los resultados obtenidos se compararon con el post test que permitió evaluar el logro de este objetivo. El instrumento fue dividido en tres partes en función de los contenidos que se trabajarían en los talleres de actualización Matemática:

Parte I: Operatoria con números imaginarios

Parte II: Operatoria con números complejos

Parte III: Módulo y conjugado de un número complejo

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento como Pre Test

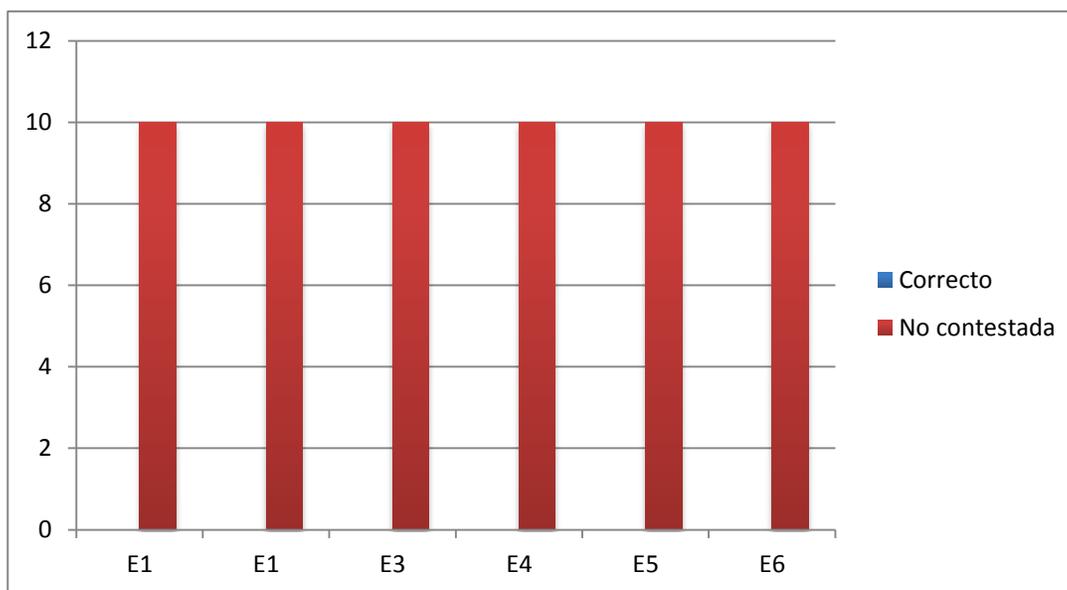
TABLA 26

OPERATORIA CON NÚMEROS IMAGINARIOS

	E1	E1	E3	E4	E5	E6	E7
Correcto	0	0	0	0	0	0	0
No contestada	10	10	10	10	10	10	10

GRÁFICO 26

OPERATORIA CON NÚMEROS IMAGINARIOS



La tabla 26 y gráfico 26 muestran una comparación entre respuestas correctas y no contestadas sobre contenidos referidos a la operatoria con números imaginarios. En el gráfico se puede apreciar que ninguna de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un proyecto de integración escolar domina estos contenidos. Existe nulo conocimiento sobre los números imaginarios y su conformación, notación de números imaginarios en función de la unidad imaginaria y tampoco dominio sobre las cuatro operaciones básicas con números imaginarios. Es importante recordar que estos contenidos fueron introducidos en Tercer Año de Enseñanza Media a través del proceso de ajuste curricular 2009 y que serán evaluados en la prueba de selección

Universitaria de matemática desde el año 2015 y que no son parte de la formación inicial de las educadoras diferenciales.

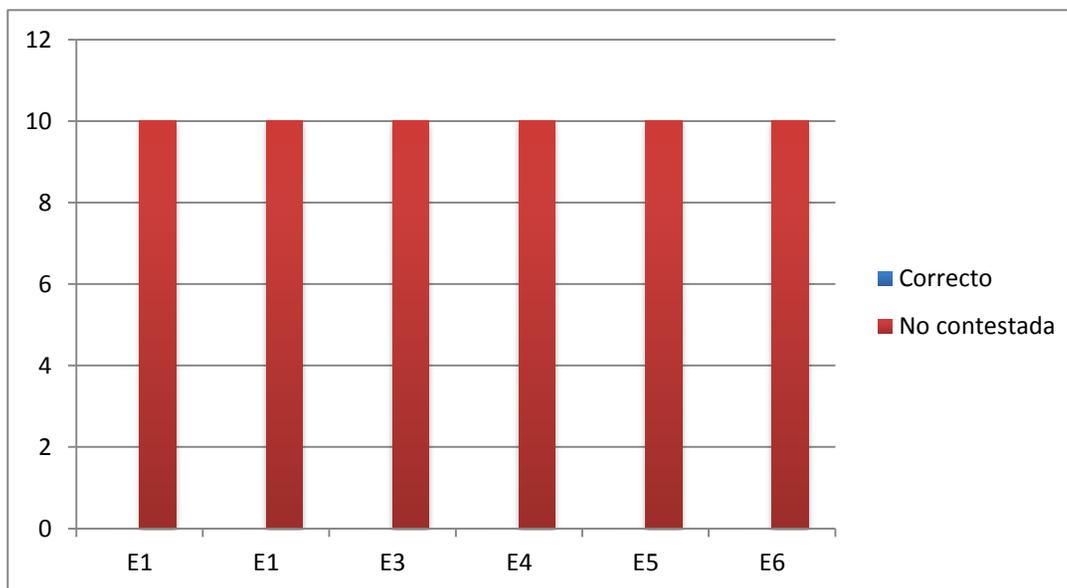
TABLA 27

OPERATORIA CON NÚMEROS COMPLEJOS

	E1	E1	E3	E4	E5	E6	E7
Correcto	0	0	0	0	0	0	0
No contestada	10	10	10	10	10	10	10

GRÁFICO 27

OPERATORIA CON NÚMEROS COMPLEJOS



La tabla 27 y gráfico 27 muestran una comparación entre respuestas correctas y no contestadas sobre contenidos referidos a la operatoria con números complejos. En el gráfico se puede apreciar que ninguna de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un proyecto de integración escolar domina estos contenidos. Existe escaso conocimiento sobre los números complejos, desde su notación en forma binomial y cartesiana hasta su representación gráfica como un vector. El 100% de las educadoras no tiene conocimientos sobre las cuatro operatorias básicas con números complejos. Es

importante recordar que estos contenidos fueron introducidos en tercer año de enseñanza media a través del proceso de ajuste curricular 2009 y que serán evaluados en la Prueba de Selección Universitaria de matemática desde el año 2015.

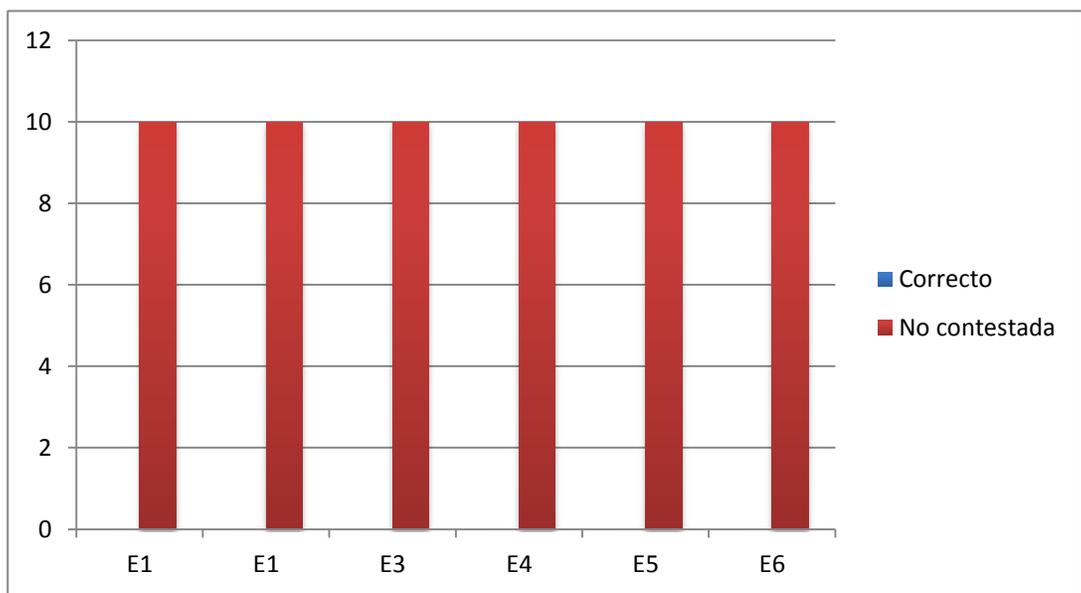
TABLA 28

MÓDULO Y CONJUGADO

	E1	E1	E3	E4	E5	E6	E7
Correcto	0	0	0	0	0	0	0
No contestada	10	10	10	10	10	10	10

GRÁFICO 28

MÓDULO Y CONJUGADO



La tabla 28 y gráfico 28 muestran una comparación entre respuestas correctas y no contestadas sobre contenidos referidos al módulo y conjugado de un número complejo. En el gráfico se puede apreciar el nulo conocimiento que tienen las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales de un proyecto de integración escolar sobre estos contenidos. Las educadoras no saben determinar el conjugado de un número complejo ni tampoco determinar la magnitud del vector como representación gráfica. Desconocen la notación de

módulo y conjugado que no permite realizar las cuatro operaciones básicas con estos elementos. Nuevamente es importante recordar que estos contenidos fueron introducidos en tercer año de enseñanza media a través del proceso de ajuste curricular 2009 y que serán evaluados en la prueba de selección universitaria de matemática desde el año 2015.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento como Post Test

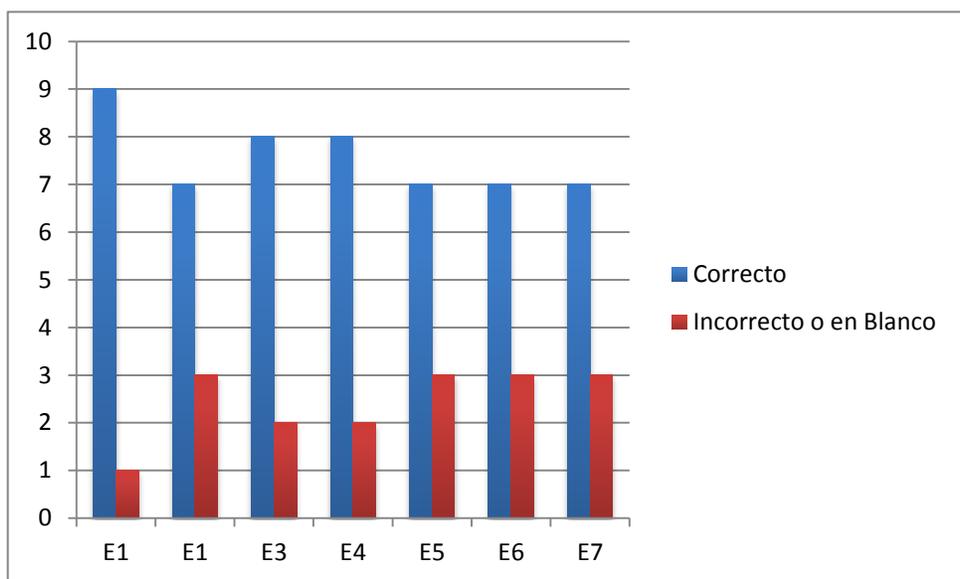
TABLA 29

OPERATORIA CON NÚMEROS IMAGINARIOS

	E1	E1	E3	E4	E5	E6	E7
Correcto	9	7	8	8	7	7	7
Incorrecto o en Blanco	1	3	2	2	3	3	3

GRÁFICO 29

OPERATORIA CON NÚMEROS IMAGINARIOS



La tabla 29 y gráfico 29 muestran una comparación entre las respuestas correctas sobre las respuestas incorrectas o no contestadas. En gráfico se puede observar que el total de respuestas correctas fluctúa entre 7 y 9 siendo 10 el máximo. Esto demuestra que la totalidad de las educadoras diferenciales está por sobre el 70% de respuestas correctas lo que demuestra el aumento de conocimientos matemáticos sobre operatoria con números imaginarios. Las respuestas incorrectas o no contestadas se debe a errores propios de la asignatura como lo son el manejo de signos en operatoria combinada y preguntas de conocimiento simple que involucran contenidos de otros niveles. Las educadoras diferenciales lograron comprender la conformación y uso de los

números imaginarios y el dominio de las cuatro operaciones básicas con este conjunto de números. Lo anterior demuestra el aumento de conocimientos en este tipo de contenido que fue introducido al marco curricular vigente a través del proceso de Ajuste curricular 2009 y que será evaluado por primera vez en la prueba de selección universitaria 2015.

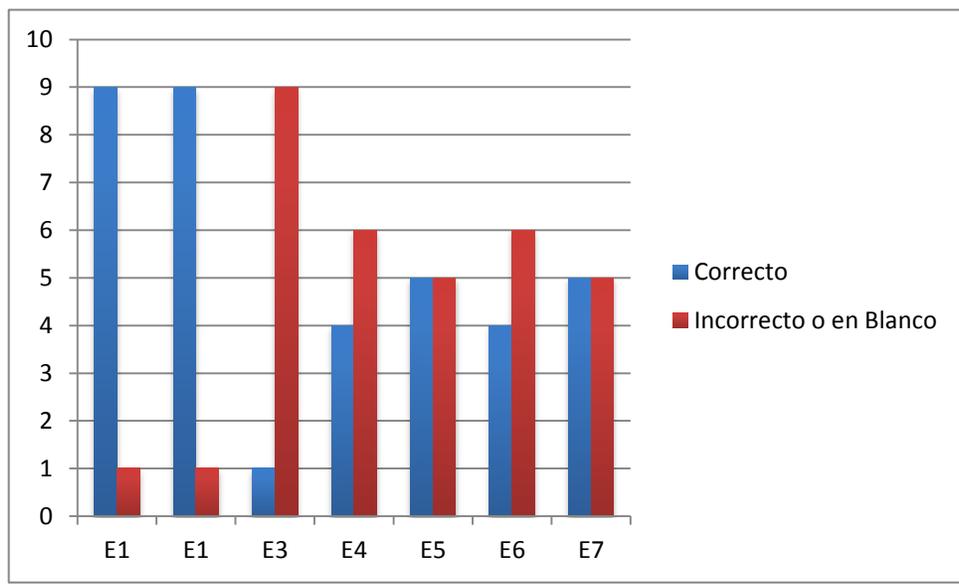
TABLA 30

OPERATORIA CON NÚMEROS COMPLEJOS

	E1	E1	E3	E4	E5	E6	E7
Correcto	9	9	1	4	5	4	5
Incorrecto o en Blanco	1	1	9	6	5	6	5

GRÁFICO 30

OPERATORIA CON NÚMEROS COMPLEJOS



La tabla 30 y gráfico 30 muestran una comparación entre respuestas correctas sobre respuestas contestadas en forma incorrecta o dejadas en blanco. En el gráfico se puede observar la diversidad de puntajes en este contenido, siendo los más altos el de dos educadoras diferenciales que alcanzaron 9 respuestas correctas de un total de 10. El 57% de las educadoras se encuentra por sobre el 50% de respuestas correctas y 1 educadora, que representa el 14%

de ellas logró responder solo una pregunta de las 10. Lo anterior puede ser justificado debido a que en este contenido están inmersas las cuatro operaciones básicas con números complejos y que requieren conceptos previos tales como productos notables, números irracionales y racionalización. La complejidad de estos contenidos requiere un trabajo de mayor extensión que permita reforzar y ejercitar para que el aprendizaje sea significativo. A pesar de los resultados obtenidos, debemos mencionar que todas las educadoras diferenciales iniciaron los talleres de actualización con escaso conocimiento, sin tener conocimiento sobre notación y operatoria básica. El hecho que el número de respuestas correctas sea superior, da cuenta del aumento de conocimientos matemáticos con respecto a números complejos que las educadoras diferenciales han logrado alcanzar.

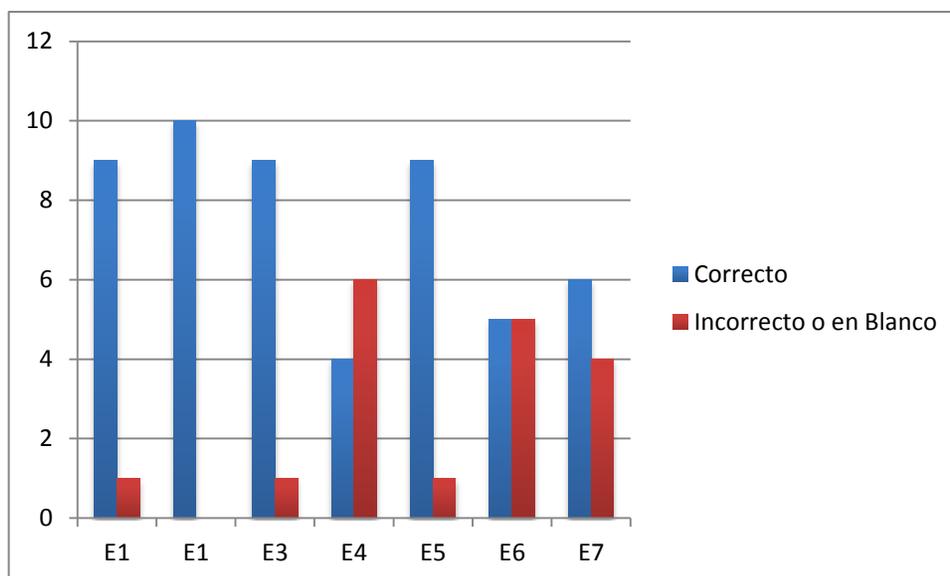
TABLA 31

MÓDULO Y CONJUGADO

	E1	E1	E3	E4	E5	E6	E7
Correcto	9	10	9	4	9	5	6
Incorrecto o en Blanco	1	0	1	6	1	5	4

GRÁFICO 31

MÓDULO Y CONJUGADO



La tabla 31 y gráfico 31 muestran una comparación entre respuestas correctas por sobre las respuestas incorrectas y dejadas en blanco. En el gráfico se puede observar que los puntajes fluctúan entre 4 y 10 respuestas correctas. Cabe destacar el hecho de que una de las educadoras diferenciales logró obtener un 100% de preguntas correctas, lo que demuestra el aumento de conocimientos con respecto al módulo y conjugado de un complejo. El 86% de las educadoras, logró obtener como mínimo un 50% de respuestas correctas, lo que da cuenta del logro de aprendizajes por cada una de ellas. Las educadoras diferenciales lograron determinar el conjugado de un número complejo que les permite realizar operaciones básicas con estos números. Lograron entender el módulo de un complejo como la magnitud de éste y lo calculan utilizando conceptos de la geometría euclídeana. Si bien no todas lograron porcentajes altos, el hecho de aumentar de un conocimiento nulo a los resultados observados, da cuenta del aumento del conocimiento matemático que no estaba integrado en ellas.

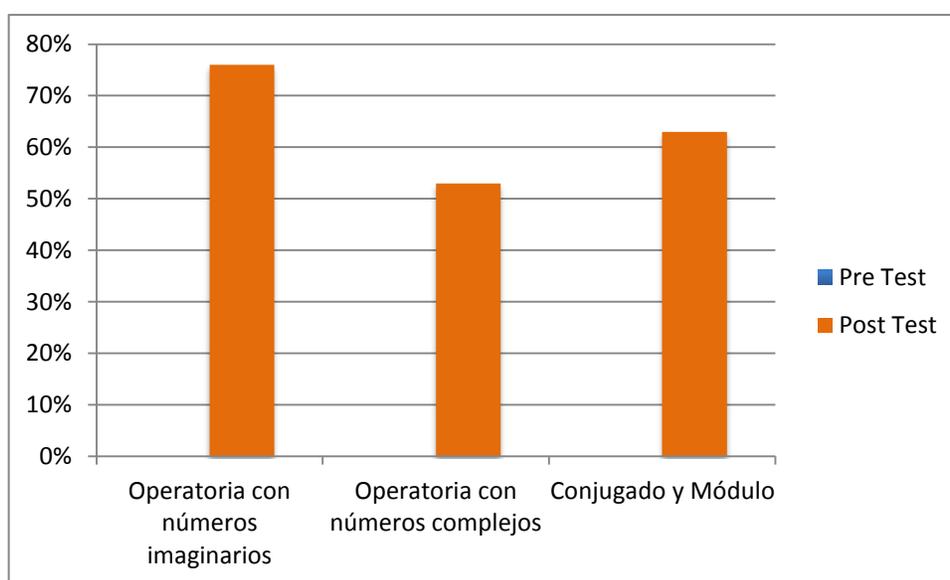
TABLA 32

Comparación de resultado global en Pre y Post test

	Pre Test	Post Test
Operatoria con números imaginarios	0%	76%
Operatoria con números complejos	0%	53%
Conjugado y Módulo	0%	63%

GRÁFICO 32

Comparación de resultado global en Pre Test y Post Test



La tabla 32 y el gráfico 32 muestran un resumen comparativo de los resultados obtenidos por las educadoras diferenciales en la aplicación del instrumento de evaluación aplicado como pre test y post test. En ellos, se representan los porcentajes de respuestas contestadas en forma correcta en ambos procesos que permite visualizar el aumento de conocimientos matemáticos luego de la aplicación de los talleres. Al respecto podemos mencionar que:

En relación al contenido de Números Imaginarios, se produjo un aumento porcentual de 0% de respuestas correctas (conocimiento nulo) a un 76% total, esto quiere decir que finalizados los talleres, las educadoras diferenciales lograron

identificar la unidad imaginaria como un número no perteneciente a los reales, lograron escribir raíces de índice par y cantidad subradical negativa como un número imaginario, realizaron operaciones básicas con números imaginarios, reconocieron las potencias elementales de la unidad imaginaria y establecieron regularidades numéricas con potencias de imaginarios, lo que indica el cumplimiento del actual marco curricular en la enseñanza de este contenido.

En relación al contenido de Números Complejos, se produjo un aumento de 0% de respuestas correctas a un 53% total, esto quiere decir que si bien hubo educadoras que lograron puntuaciones altas, el mayor porcentaje estuvo por sobre el 50% de respuestas correctas. Ahora bien, pensando en que todas las educadoras diferenciales iniciaron este proceso con conocimiento nulo, se puede ver un aumento sustancial de conocimientos matemáticos en ellas. Si se analizan los instrumentos en forma detallada, los errores que se producen se deben principalmente al manejo de signos matemáticos y conocimientos previos de álgebra y números irracionales. En matemática, el conocimiento es secuencial, por lo tanto si el alumno no domina contenidos previos tenderá a cometer los errores que se pueden visualizar en los instrumentos. En relación a este porcentaje obtenido, la mayor parte de las educadoras diferenciales fue capaz de identificar, caracterizar y operar con números complejos.

En relación al contenido de Módulo y Conjugado, se produce un aumento de 0% de respuestas correctas a un 63% total, esto quiere decir que la mayor parte de las educadoras diferenciales comprendió y logró determinar el conjugado de un número complejo junto a su representación gráfica y el cálculo del módulo como la magnitud de un vector. Cabe destacar que esta parte del instrumento 4 educadoras alcanzaron más de 9 respuestas correctas de un total de 10 y una de ellas un puntaje máximo. Esto demuestra el aumento de contenidos matemáticos que han experimentado las educadoras a través de la implementación de estos talleres que les permitió actualizar sus conocimientos matemáticos en función de

la mejora de sus competencias y la adquisición de nuevas herramientas que les permita ayudar a las alumnas con necesidades educativas especiales.

6.2.2.3. Objetivo 3: Aumentar el grado de conocimiento de las educadoras diferenciales que se desempeñan como profesionales del proyecto de integración escolar sobre el uso de programas computacionales para la enseñanza de contenidos matemáticos correspondientes a la unidad de números de tercer año de enseñanza media.

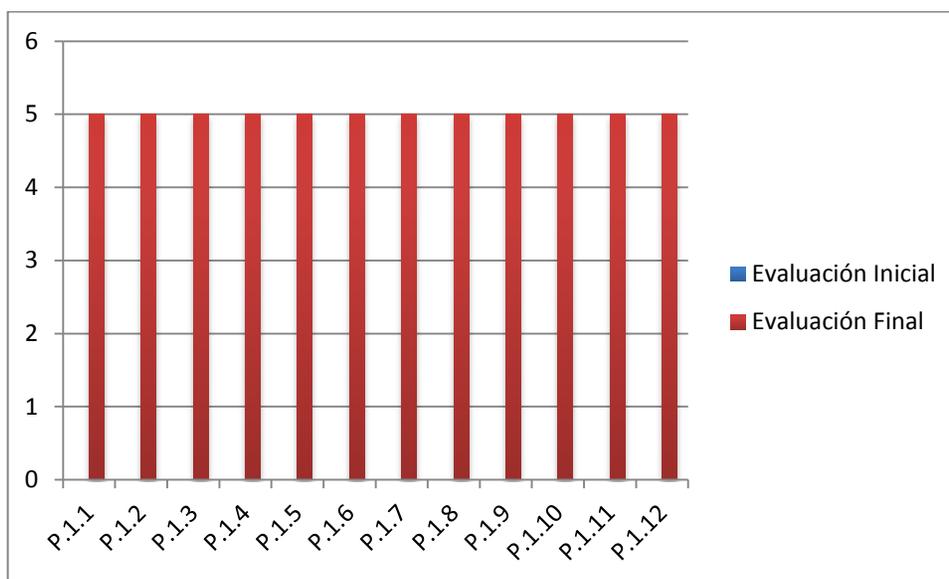
Para la evaluar el logro de este objetivo se diseñó una Pauta de Cotejo inicial para verificar el nivel de conocimientos que tenían las educadoras diferenciales sobre el uso del programa GeoGebra para la enseñanza de contenidos matemáticos. Esta pauta se elaboró en función de la enseñanza de la geometría Euclídeana y Cartesiana debido a la dualidad que presenta el programa. Si bien el contenido de números imaginarios y complejos debe ser representando en el plano complejo, era necesario que las educadoras conocieran las herramientas que entrega este programa sobre geometría euclídeana para poder potenciar la asignatura en otros niveles de enseñanza. A continuación se muestran los resultados de la pauta de cotejo aplicada al inicio y luego al final de la implementación del taller de actualización en programas computacionales.

TABLA 33

RESULTADOS OBTENIDOS EN GEOGEBRA Y GEOMETRIA EUCLIDEANA
 Conocimiento sobre herramientas para la enseñanza de la geometría Euclideana

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
P.1.1	0	5
P.1.2	0	5
P.1.3	0	5
P.1.4	0	5
P.1.5	0	5
P.1.6	0	5
P.1.7	0	5
P.1.8	0	5
P.1.9	0	5
P.1.10	0	5
P.1.11	0	5
P.1.12	0	5

GRÁFICO 33: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 33 y Gráfico 33 muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la pauta de cotejo al inicio y al término de la implementación del taller sobre procesador geométrico GeoGebra para la enseñanza de la matemática. El gráfico

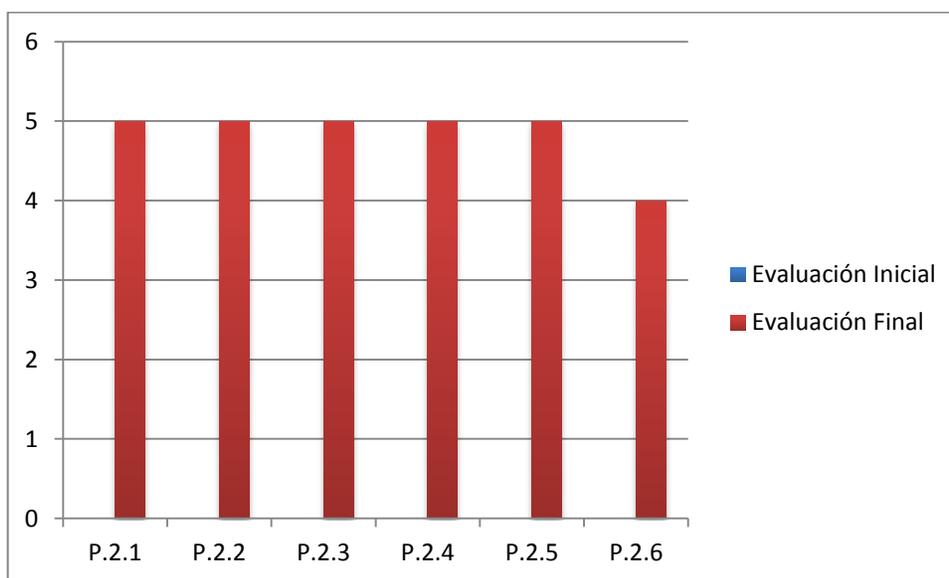
muestra la cantidad de respuestas afirmativas en cada uno de los indicadores sobre las herramientas del programa y la enseñanza de la Geometría Euclideana. Se puede observar que al inicio del taller, el 100% de las educadoras diferenciales que participaron, manifestaron no tener conocimiento del programa computacional y de las herramientas que dispone para la enseñanza de la geometría. Manifestaron no tener conocimiento sobre construcción de rectas paralelas (P.1.1) y perpendiculares (P.1.2), construcción de polígonos regulares según número de lados (P.1.3, P.1.4), construcción de triángulos según medida de sus ángulos interiores (P.1.5), construcción de triángulos según medida de sus lados (P.1.6), construcción de elementos primarios y secundarios de un triángulo (P.1.7, P.1.8, P.1.9, P.1.10, P.1.11, P.1.12). Si observamos los resultados obtenidos al final del taller, el 100% de las educadoras diferenciales señala saber construir rectas paralelas y perpendiculares, construcción de polígonos y elementos secundarios de un triángulo. Esto permite decir, que la implementación de este taller permitió entregar nuevas herramientas a las educadoras diferenciales para poder trabajar contenidos matemáticos con alumnas con necesidades educativas especiales.

TABLA 34

RESULTADOS OBTENIDOS EN GEOGEBRA Y GEOMETRIA CARTESIANA
 Conocimiento sobre herramientas para la enseñanza de la geometría cartesiana

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
P.2.1	0	5
P.2.2	0	5
P.2.3	0	5
P.2.4	0	5
P.2.5	0	5
P.2.6	0	4
P.2.7	0	4

GRÁFICO 34: REPRESENTACIÓN DE PUNTAJES OBTENIDOS



La tabla 34 y Gráfico 34 muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la pauta de cotejo al inicio y al término de la implementación del taller sobre procesador geométrico GeoGebra para la enseñanza de la matemática. El gráfico muestra la cantidad de respuestas afirmativas en cada uno de los indicadores sobre las herramientas del programa y la enseñanza de la Geometría Cartesiana. Se puede observar que al inicio del taller, el 100% de la educadoras diferenciales que participaron, manifestaron no tener conocimiento de las herramientas que

dispone para la enseñanza de la geometría cartesiana. La totalidad de las educadoras diferenciales manifestaron no saber representar el plano cartesiano en el programa computacional (P.2.1) ni tampoco saber ubicar puntos en el plano cartesiano (P.2.2). Tampoco sabían representar vectores en el plano cartesiano (P.2.3) que ayudaría a entender mejor la representación de números complejos. No conocían estrategias para calcular módulo y conjugado (P.2.4, P.2.5) y tampoco representar la operatoria con números complejos como una suma y sustracción de vectores en el plano. (P.2.6, P.2.7)

Si observamos los resultados obtenidos al final del taller, el 100% de las educadoras diferenciales señala haber aprendido a representar el plano cartesiano en el programa y ubicar puntos en él. Con respecto a los números complejos, el 100% de las educadoras participantes señaló haber aprendido a representar un número complejo en el plano complejo, calcular módulo y conjugado. El 80% de las educadoras diferenciales señaló haber aprendido a representar la suma y sustracción de números complejos en el plano complejo y a comprender su representación gráfica como suma y sustracción de vectores en el plano. Los resultados presentados anteriormente muestran el aumento considerable de conocimientos que tenían las educadoras diferenciales sobre el uso de programas computacionales para la enseñanza de la geometría.

Si bien existe una mayor cantidad de procesadores geométricos, se enfocó el trabajo en GeoGebra debido a su fácil uso y a su descarga gratuita.

6.2.3. Resultados de la evaluación de metas de intervención

Las metas establecidas para este proyecto estuvieron enfocadas en mejorar el nivel de dominio de contenidos matemáticos de tercer año de enseñanza media en las educadoras diferenciales de un colegio municipal de la comuna de Concepción. Para la evaluación de las metas se consideraron las pautas de cotejo implementadas en cada taller, los registros de asistencia, cartas de compromiso, y resultados obtenidos en pre y post test. El análisis de estos

instrumentos para el cumplimiento de las metas se refleja en la siguiente tabla resumen.

Metas de la intervención	Evaluación de Metas	% Logro
80% de las educadoras diferenciales se compromete a participar en el proyecto de intervención educativa	Lograda	88%
90% de los profesores y cuerpo directivo se informa sobre proyecto de intervención educativa	Lograda	90%
80% de educadoras diferenciales conoce los cambios curriculares en matemática a través del proceso de Ajuste curricular 2009	Lograda	88%
80% de educadoras diferenciales responde instrumento de evaluación como pre test sobre contenidos de Números de NM3	Lograda	88%
80% de las educadoras diferenciales participa en talleres de actualización matemática sobre unidad de Números de NM3	Lograda	88%
80% de educadoras aumenta sus conocimientos matemáticos sobre unidad de Números de NM3	Lograda	88%
80% de las educadoras diferenciales responde instrumento de evaluación como post test sobre contenidos de Números de NM3	Lograda	88%
80% de las educadoras diferenciales integra conocimientos sobre funciones básicas del programa computacional GeoGebra	Medianamente lograda	62%
80% de las educadoras diferenciales participa de talleres de uso de tecnologías para la enseñanza de la unidad de Números de NM3	Medianamente lograda	62%

CAPÍTULO VII

Limitaciones y Proyecciones de la intervención

7. Limitaciones y Proyecciones de la intervención

7.1. Limitaciones de la intervención

La primera limitación que se presentó fue la no participación de todas las educadoras diferenciales que estuvieron en el proceso de diagnóstico de este proyecto. Durante la elaboración del diagnóstico, el total de educadoras diferenciales, año 2014, respondió el instrumento previamente validado. A partir de los resultados obtenidos, se decidió la unidad temática a trabajar y la elaboración del material didáctico correspondiente. Sin embargo, cuando se presentan los talleres de actualización matemática, una de ellas decide no participar. Sin tener mayor respuesta por parte de la educadora y bajo la inasistencia a los primeros talleres, se asume su no participación y no se insiste en saber el por qué de su decisión. A pesar de ello, se cumplen los objetivos planteados al inicio del proyecto.

Sin embargo y a pesar de contar con la disposición y voluntad de las educadoras diferenciales, la mayor dificultad se produjo desde la implementación del taller N°8. Desde el 01 de junio, el colegio en donde se aplica este proyecto, se adhiere al proceso de movilización nacional convocada por el colegio de profesores como lucha por el retiro del proyecto de carrera docente. Frente a esta circunstancia, durante las cinco semanas de paro total, los profesores participamos de marchas, asambleas, reuniones, entre otras actividades que impidieron la implementación de los talleres en los tiempos acordados. El avance del tiempo, la no solución a las demandas docentes y no realización de los talleres programados, exigieron por parte del docente encargado una recalendarización de actividades y conversaciones con las educadoras diferenciales para poder coordinar un horario con las educadoras para poder terminar el proceso que habíamos comenzado. Frente a la insistencia, se aplicaron los talleres faltantes, no en las condiciones y estados de ánimos óptimos. Sin embargo, las educadoras demostraron su compromiso y responsabilidad participando de ellos. Fue así como

durante el paro total de profesores se realizaron talleres en horarios establecidos por las educadoras que fueran cómodos para ellas.

7.2. Proyecciones de la intervención

Desde el punto de vista de las participantes y beneficiarias directas de este proyecto de intervención educativa, el programa de actualización matemática resultó acorde a las necesidades curriculares de las educadoras diferenciales lo que se refleja en los comentarios realizados en la encuesta de satisfacción donde se agradece el trabajo realizado, los aprendizajes integrados y la calidad de los contenidos entregados. Es importante destacar que cuando una educadora diferencial aumenta sus conocimientos matemáticos, no solo se beneficia ella, sino también todas las alumnas con necesidades educativas especiales con las cuales trabaja. Son nuestras alumnas, nuestro motor de trabajo, por lo tanto todo lo que se realice en función de su aprendizaje será beneficioso.

Este proyecto de intervención estuvo orientado a la actualización de contenidos matemáticos de Tercer Año de Enseñanza Media, referido a una de las cuatro unidades del currículo escolar, por lo tanto, la mayor proyección que tiene esta intervención es la creación de programas de actualización hacia las educadoras diferenciales que permita abordar las cuatro unidades del currículo escolar en matemática: Números, Álgebra y Funciones, Geometría y Datos y Azar. Y no sólo en tercer año de enseñanza media, sino en toda la enseñanza media debido a la complejidad de los contenidos y a la ausencia de estos en la formación académica de las educadoras diferenciales.

Y debido a que no sólo se presentan estas dificultades en Matemática, sería conveniente hacer un diagnóstico de los conocimientos de estas profesionales en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación, Historia, Geografía y Ciencias Sociales y las asignaturas de Ciencias, con el fin de que puedan actualizar sus

conocimientos para poder apoyar de mejor forma y contar con mejores herramientas en ayuda de las alumnas con necesidades educativas especiales.

Para lo anterior es importante considerar la inversión de capital humano y recursos financieros que permitan diseñar e implementar programas de actualización entre profesores que permitan la adquisición de mejores herramientas para el quehacer docente.

CAPÍTULO VIII

Conclusiones

8. Conclusiones de la intervención educativa

Luego del proceso vivenciado por las educadoras diferenciales durante la implementación del Programa de Actualización Matemática, es posible establecer conclusiones acordes a los objetivos propuestos al comienzo de esta intervención.

Primero que todo, se debe concluir que las educadoras diferenciales cuentan con escasas herramientas curriculares necesarias que permitan poder desempeñarse de buena forma y ser aporte significativo a las alumnas con necesidades educativas especiales que cursan niveles superiores de enseñanza media. Lo anterior se debe a los cambios que ha tenido la educación diferencial y que hoy en día les exige trabajar en cualquier nivel de enseñanza y en cualquier asignatura del currículo escolar. Lo anterior pudo ser corroborado en la etapa de diagnóstico, al ser aplicado un instrumento de evaluación que permitía corroborar los conocimientos matemáticos en un curso de enseñanza media. Los resultados mostraban que las alumnas tenían mayor conocimiento matemático que las profesionales, lo que implicaba un cuestionamiento hacia el trabajo que realizan. Con respecto a este punto se debe concluir que esta falta de conocimientos se debe a escasa formación matemática que tiene la educación diferencial en los casos de estudios universitarios y a la falta de programas de actualización matemática acordes a los nuevos cambios curriculares propuestos por el Ministerio de Educación.

Segundo y según los resultados obtenidos y analizados en relación a los objetivos planteados en el proyecto, se puede concluir que la implementación de talleres de actualización matemática logró aumentar los conocimientos que tenían las educadoras diferenciales sobre los cambios curriculares propuestos por el Ministerio de Educación a través del proceso de ajuste curricular 2009 en la asignatura de Matemática, logrando la apropiación de esta información y mayor claridad de cuáles son los contenidos matemáticos de enseñanza media que deben dominar para apoyar a las alumnas con necesidades educativas

especiales. Se logra satisfactoriamente este objetivo que permite dar solución a esta problemática que presentaban estas profesionales.

La implementación de este programa de actualización matemática permitió que las educadoras diferenciales aumentaran el nivel de dominio de uno de los nuevos contenidos que se consideraron en el proceso de ajuste curricular 2009 en tercer año de enseñanza media y que no estaban en la formación académica de las educadoras diferenciales. El conjunto de los números imaginarios y complejos, es uno de los temas que fue integrado nuevamente en los planes y programas de estudio y que serán evaluados por primera vez en la Prueba de Selección Universitaria (PSU) de Matemática este año 2015. Era necesario, integrar estos conocimientos debido a que el nivel inicial de las educadoras, según el proceso de diagnóstico, era nulo. Sin embargo, y según los resultados obtenidos en los instrumentos elaborados, se concluye que el objetivo propuesto fue cumplido satisfactoriamente. Se logró no solo aumentar los conocimientos disciplinares sino también entregar nuevas herramientas que sea útiles para el trabajo con alumnas con necesidades educativas especiales. Al término del programa de actualización, las educadoras conocen el conjunto de los números complejos y las cuatro operaciones básicas, lo que las hace diferentes al resto de sus colegas ya que el tener mayor conocimiento permite aumentar la confianza en si mismas y hacia el trabajo que realizan.

Otro punto importante, es que en este programa, se consideró la entrega de conocimientos sobre las tecnologías de información que permitieran trabajar de manera distinta los contenidos que se integran en el aula. Es por ello que se elabora un taller sobre programa computacional GeoGebra para la enseñanza de la geometría. Los resultados obtenidos en las pautas de cotejo, permiten concluir que este programa le permitió a las educadoras conocer un procesador geométrico que no sólo les ayudaría en cursos de enseñanza media, sino más bien en cualquier nivel de estudio. Lograr que las educadoras diferenciales conocieran este programa y todas sus herramientas y observar cómo fueron

capaces de construir rectas, figuras planas y sacar conclusiones geométricas, permite decir que el objetivo fue logrado satisfactoriamente. El uso de procesadores geométricos debe ser un punto esencial en la formación de las educadoras debido a que es una herramienta que puede ser trabajado con alumnas con necesidades educativas especiales para integrar conceptos matemáticos.

Posterior a esta intervención, se espera que todos los conocimientos adquiridos puedan ser implementados y utilizados en ayuda de las alumnas con necesidades educativas especiales. Si bien el proyecto en un principio consideró la evaluación de este saber en el trabajo de aula, en conjunto con las alumnas, esto tuvo que ser modificado debido a la situación actual docente y a los procesos de movilización que se estaban generando desde principio de año. Por lo tanto, se espera que se sigan realizando programas de actualización no sólo en matemática, sino más bien en otros subsectores del currículo escolar en ayuda al conocimiento disciplinario de estas profesionales.

Por lo tanto, mediante los resultados obtenidos y analizados respecto de los objetivos planteados para esta intervención, se puede concluir que el proyecto tuvo un impacto positivo en las educadoras diferenciales y en el docente a cargo. Las estrategias utilizadas y las acciones implementadas permitieron la entrega de nuevas herramientas curriculares y didácticas que permitieron dar respuestas a las necesidades detectadas y que contribuirán al logro de aprendizajes de las principales beneficiarias de todo este proceso, nuestras alumnas.

CAPÍTULO IX

Bibliografía

- Agencia Europea para el Desarrollo de la Educación del alumnado con Necesidades;
- Agencia Europea. (2010). Atención Temprana. Progresos y desarrollo. 2005 - 2010. Odense, Dinamarca.
- Chile, F. (Julio de 2013). Análisis de la implementación de los programas de integración escolar (PIE) en establecimientos que han incorporado estudiantes con necesidades educativas especiales transitorias (NEET) . Santiago, Santiago, Chile.
- Cabrera Arguello, A. L. (2012). Paradigmas de la educación especial . México: Red tercer milenio.
- Comisión de expertos de la Educación Especial. (Septiembre de 2004). Nueva perspectiva y visión de la Educación Especial.
- Del Valle, M. (2007). Algunas ideas acerca del aprendizaje humano y su incidencia en el logro de aprendizaje en Matemática. Documento de apoyo a estudiantes de pedagogía. Concepción, Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Escobar Pérez, J., & Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Especial, C. d. (Septiembre de 2004). Nueva perspectiva y visión de la Educación Especial.
- Fátima, V. Recuperado el 9 de Diciembre de 2014, de Slideshare.net: http://es.slideshare.net/ViancaFatima_1990?utm_campaign=profiletracking&utm_medium=sssite&utm_source=ssslideview
- Gobierno de Chile. (2010). Ley que establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad.
- Gobierno de Chile. (26 de octubre de 2012). Decreto con Fuerza de Ley N°2 de 1998 modificado por Ley 20.201 de 2007.
- Godoy, P., Meza, L., & Salazar, A. (2004). Antecedentes históricos, presente y futuro de la educación especial en Chile. Santiago, Santiago, Chile.
- Sonora, U. d. (2012). Estadística Mat. Recuperado el Diciembre de 2014, de Estadística Mat: <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elmuestreo.pdf>
- Mineduc. (1994). Ley de Integración social de las Personas con Discapacidad. Ley N°19.289/94 .

- Mineduc. (2004). Nueva Perspectiva y visión de la Educación Especial. Santiago, Chile.
- Mineduc. (2009). Ley General de Educación. Ley General de Educación. Santiago, Santiago, Chile.
- Mineduc. (2009). Política Nacional de Educación Especial . Nuestro compromiso con la diversidad.
- Mineduc. (2009). Fundamento de Ajuste Curricular.
- Mineduc. (2009). Decreto con toma razón N° 0170.
- Ministerio de Educación. (2010). Manual de orientaciones y apoyo a la gestión .
- Mineduc. (2013). Estándares orientadores para carreras de Educación Especial.
- Ministerio de Educación. (2014). Matemática Funcional para estudiantes que presentan NEE. Manual del Docente .
- Naciones Unidas. (01 de Septiembre de 2005). Convención sobre los derechos del Niño.
- Papalia, D. (1988). Psicología. (E. McGraw-Hill, Ed.)
- Rico , L., & Lupiáñez, J. (2008). Objetivos y competencias en el aprendizaje de los números naturales. Granada, España: Universidad de Granada.
- Salazar, E. (2003). Aprendizaje significativo y organización de la enseñanza. Un modelo basado en la teoría de Ausubel. Didáctica de las Ciencias Naturales .
- Shea M., T., & Bauer, A. (s.f.). Educación Especial. Un enfoque ecológico. México: McGraw-Hill.
- UNESCO. (2002). Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

CAPÍTULO X

Anexos