

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LOS
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS, EN EDUCACIÓN
DIVERSIFICADA, TANTO EN EL COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE
CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la
Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la
Educación para optar al grado y título de Maestría Profesional en
Administración Educativa

ANYELA SALGUERO CAICEDA

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica
Sede Regional de Guanacate

Dedicatoria

Aunque nos parezca inconcebible, en la vida siempre hay un tiempo para todo, tiempo para llorar y reír, para equivocarse y rectificar, para dar y recibir, para disculparse y perdonar, para sembrar y cosechar. Hoy, es el tiempo para agradecer:

A Dios, por darme la capacidad, los medios y la sabiduría para terminar con éxito este trabajo final de investigación.

A mi profesor guía, por la paciencia, comprensión y apoyo incondicionales.

A mis padres, por darme la vida, por brindarme la oportunidad de estudiar y formarme adecuadamente.

A mi esposo, por su comprensión y apoyo incondicional durante este proceso.

A mi hijo, por su sacrificio y paciencia, cuando en muchas ocasiones, no pude estar con él.

A alguien muy especial, a un ángel que ya está en el cielo, a mi hermano, por interrumpirme por las madrugadas, cuando realizaba este trabajo.

ANYELA

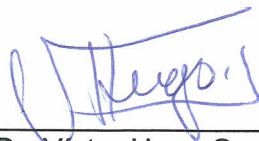
Agradecimiento

En primer lugar, a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta investigación.


A mi profesor guía, por sus horas de lectura y recomendaciones, además, por la paciencia, comprensión y apoyo incondicionales.

A las lectoras, por sus aportes y disposición para colaborar con este trabajo.

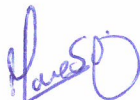
Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración Educativa.



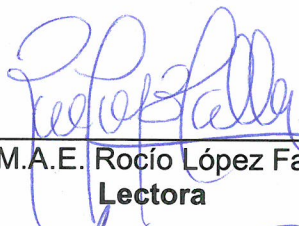
Dr. Víctor Hugo Orozco
**Representante del Decano
Sistema de Estudios de Posgrado**



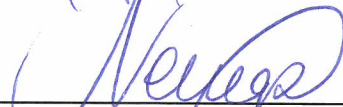
M.A.E. Bayron Cortés Rodríguez
Profesor Guía



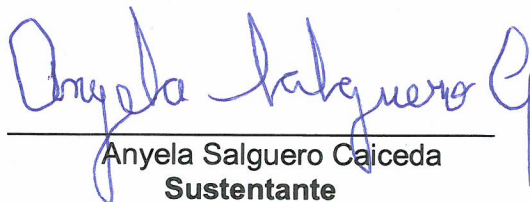
M.A.E. Marcela Sojo Zamora
Lectora



M.A.E. Rocío López Fallas
Lectora



Dra. Adriana Venegas Oviedo
**Directora del Programa de Posgrado
Ciencias de la Educación**



Anyela Salguero Caiceda
Sustentante

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
TABLA DE CONTENIDO	V
RESUMEN.....	IX
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1 CONCEPTUALIZACIÓN	1
1.1.1. PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA.....	3
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. Objetivos generales	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. CONTEXTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	7
1.4.1. Colegio Técnico Profesional de Carrillo.....	7
1.4.2. Colegio Técnico Profesional de Sardinal	12
2 CAPÍTULO II ESTADO DEL ARTE	18
2.1 PRESENTACIÓN.....	18
2.2 ESTUDIOS REALIZADOS A NIVEL NACIONAL	18
2.3 ESTUDIOS REALIZADOS A NIVEL INTERNACIONAL.....	32
2.4 HALLAZGOS	37
3 CAPÍTULO III MARCO REFERENCIAL.....	39
4. CAPÍTULO IV MARCO TEÓRICO	44
4.1 PRESENTACIÓN.....	44
4.2 CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	44
4.3 GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN.....	46
4.4 EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	50
4.5 GENERALIDADES DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN DIVERSIFICADA	52
4.5.1 Programa de Estudio de Matemáticas vigentes.....	56
4.5.2 Resolución de problemas matemáticos.....	58

4.6	MÉTODOS Y TÉCNICAS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.....	65
4.7	ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS DESDE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL CUMPLIMIENTO EJECUCIÓN Y DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS	72
	CAPÍTULO V MARCO METODOLÓGICO.....	80
5.1	PRESENTACIÓN.....	80
5.2	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	80
5.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN	81
5.4	DEFINICIÓN DE SUJETOS	81
5.5	FUENTES DE INFORMACIÓN	83
5.6	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	83
5.7	OPERACIONALIZACIÓN METODOLÓGICA	83
5.8	ALCANCES Y LIMITACIONES	92
5.8.1	<i>Alcances.....</i>	<i>92</i>
5.8.2	<i>Limitaciones.....</i>	<i>93</i>
	CAPÍTULO IV SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	94
6.1	PRESENTACIÓN.....	94
6.2	INFORMACIÓN GENERAL DE LOS PARTICIPANTES.....	95
6.3	IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EMPLEADAS EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTRICES EMANADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA EN LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DIVERSIFICADA, EN LAS INSTITUCIONES COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL	98
6.4	DETERMINAR LAS ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS DESDE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS	112
6.5	FACTORES QUE LIMITAN Y FAVORECEN EL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DIVERSIFICADA, EN LAS INSTITUCIONES COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL	129

6.5.1	<i>Acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática</i>	129
6.5.2	<i>Debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática</i>	133
7.	CAPÍTULO VII CONCLUSIONES	140
7.1	PRESENTACIÓN.....	140
7.2	IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EMPLEADAS EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTRICES EMANADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA EN LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DIVERSIFICADA, EN LAS INSTITUCIONES COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL	141
7.3	DETERMINAR LAS ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS DESDE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS	142
7.4	IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE LIMITAN Y FAVORECEN EL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DIVERSIFICADA, EN LAS INSTITUCIONES COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL	143
8.	CAPÍTULO VIII PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	146
8.1	PRESENTACIÓN.....	146
8.2	INTRODUCCIÓN	146
8.3	JUSTIFICACIÓN.....	148
8.4	OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	149
8.4.1	<i>Objetivo general</i>	149
8.4.2	<i>Objetivos específicos</i>	150
8.5	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA.....	150
8.6	GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN.....	150
8.7	LA CALIDAD EDUCATIVA.....	152
8.8	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA.....	154

8.9	ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA	155
8.10	COORDINACIÓN DE TALLERES Y CHARLAS PARA LOS DOCENTES...	158
8.11	CAPACITACIÓN A LOS DOCENTES	159
8.12	METODOLOGÍA.....	159
8.13	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	160
8.13.1	PLAN DE ACCIÓN N° 1.....	160
8.13.2	PLAN DE ACCIÓN N° 2.....	162
8.13.3	PLAN DE ACCIÓN N° 3.....	164
8.14	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	165
8.15	EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.....	171
8.16	EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	172
	REFERENCIAS	173
	ANEXOS	182

RESUMEN

El presente estudio de investigación se orientó, a partir de los objetivos generales: 1. Analizar la gestión de la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como Colegio Técnico Profesional de Sardinal; 2. Diseñar un plan de acción que, desde la gestión administrativa promueva la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Se estableció como objetivos específicos: 1.1 Identificar las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal; 1.2 Determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas y 1.3 Identificar los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

La investigación siguió un enfoque descriptivo. Para la recolección de la información se utilizó dos instrumentos: el cuestionario dirigido a los estudiantes de décimo, undécimo y duodécimo años y la entrevista dirigida a la dirección y a los docentes de matemáticas del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, perteneciente al Circuito Escolar 05 y Circuito Escolar 06, de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz. Por tanto, se presentó una propuesta de intervención que busca apoyar y guiar a los gestores educativos donde se promueva estrategias para la implementación de los nuevos programas de estudio. La intención es ofrecer este plan de acción, que puede ser implementado por cualquier gestor educativo, con el fin de mejorar los procesos de gestión de la puesta en práctica de los nuevos programas de estudio de matemáticas.

Lista de Tablas

TABLA 1.....	9
TABLA 2.....	10
TABLA 3.....	13
TABLA 4.....	52
TABLA 5.....	82
TABLA 6.....	84
TABLA 7.....	87
TABLA 8.....	89
TABLA 9.....	94
TABLA 10	160
TABLA 11	162
TABLA 12	164
TABLA 13	165

Lista de Figuras

FIGURA 1. LA GESTIÓN EDUCATIVA Y SUS NIVELES DE CONCRECIÓN.	49
FIGURA 2. EJES	57
FIGURA 3: SEPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS COLEGIOS TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL, SEGÚN SU SEXO.....	95
FIGURA 4: GRADO ACADÉMICO DE LOS DOCENTES PARTICIPANTES, DEL COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL.....	96
FIGURA 5: UBICACIÓN DE LOS DOCENTES EN LA INVESTIGACIÓN, DEL COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL, EN PORCENTAJE, SEGÚN AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL.	97
FIGURA 6: CONSIDERA QUE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE FAVORECEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICA.	98
FIGURA 7: CONSIDERA QUE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE FAVORECEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	99
FIGURA 8: CONSIDERA COMPROMETIDA LA LABOR DOCENTE EN CUANTO AL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	101
FIGURA 9. CONSIDERA COMPROMETIDA LA LABOR DOCENTE EN CUANTO AL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	102
FIGURA 10. CONSIDERA QUE LA ADMINISTRACIÓN (DIRECTOR) HA CREADO LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA QUE EL DOCENTE DESARROLLE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	105
FIGURA 11. CONSIDERA QUE LA ADMINISTRACIÓN (DIRECTOR) HA CREADO LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA QUE EL DOCENTE DESARROLLE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	106
FIGURA 12. CONSIDERA QUE LOS DOCENTES CUENTAN CON EL APOYO DE LA ADMINISTRACIÓN (DIRECTOR) PARA EL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.....	108
FIGURA 13. CONSIDERA QUE LOS DOCENTES CUENTAN CON EL APOYO DE LA ADMINISTRACIÓN (DIRECTOR) PARA EL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	109
FIGURA 14. LA ADMINISTRACIÓN, PROPORCIONA AL DOCENTE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS.	112
FIGURA 15. LA ADMINISTRACIÓN, PROPORCIONA AL DOCENTE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS	113
FIGURA 16. CONSIDERA QUE EXISTE UN COMPROMISO REAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS, PARA GARANTIZAR EL APRENDIZAJE EN SUS ESTUDIANTES.....	116
FIGURA 17. CONSIDERA QUE EXISTE UN COMPROMISO REAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS, PARA GARANTIZAR EL APRENDIZAJE EN SUS ESTUDIANTES.....	117
FIGURA 18. EJECUTA EFICIENTEMENTE EL DOCENTE EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	118
FIGURA 19. EJECUTA EFICIENTEMENTE EL DOCENTE EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.	119

FIGURA 20: CONSIDERA QUE LOS DOCENTES ESTÁN BIEN CAPACITADOS, PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS.....	122
FIGURA 21: CONSIDERA QUE LOS DOCENTES ESTÁN BIEN CAPACITADOS, PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS.....	123
FIGURA 22: EL DOCENTE UTILIZA DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS APRENDIZAJES.	126
FIGURA 23: EL DOCENTE UTILIZA DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS APRENDIZAJES.	127
FIGURA 24: ACCIONES QUE HA REALIZADO LA INSTITUCIÓN PARA IMPLEMENTAR EFICIENTEMENTE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA.	129
FIGURA 25: ACCIONES QUE HA REALIZADO LA INSTITUCIÓN PARA IMPLEMENTAR EFICIENTEMENTE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA.	130
FIGURA 26: DEBILIDADES QUE HA OBSERVADO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA.....	133
FIGURA 27: DEBILIDADES QUE HA OBSERVADO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICA.....	134



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Anyela Salguero Caiceda, con cédula de identidad 0503080754, en mi condición de autor del TFG titulado ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE MATEMÁTICAS, EN EDUCACIÓN DIVERSIFICADA, TANTO EN EL COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE CARRILLO Y COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Anyela Salguero Caiceda

Número de Carné: B58538 Número de cédula: 0503080754

Correo Electrónico: anyelasalguero caiceda@gmail.com

Fecha: 06/12/2019 Número de teléfono: 83827240

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): MAE. Bayron Cortes Rodríguez

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Conceptualización

En la comunidad internacional de Educación Matemática, ya se ha hablado bastante de reformas curriculares, sin embargo, no ha sido común que su foco hayan sido países del tercer mundo en vías de desarrollo.

Ruiz (2013) menciona que existen diferencias de partida, si una comunidad posee o no la mayoría de sus aulas en buen estado, si la preparación del profesorado es de cuatro o cinco años, o si es de dos, si hay o no oportunidades dentro de una jornada laboral para hacer investigación o involucrarse en procesos de capacitación.

No es lo mismo hacer cambios educativos en una nación homogénea o en una partida por desigualdades socioeconómicas graves. Siempre la vida es territorio para las contingencias, pero hay más de estas en unos países que en otros.

Para los reformadores educativos de un país del tercer mundo en vías de desarrollo, no es posible pensar en estrategias simplemente lineales, acabadas, homogéneas y secuenciales. Se debe tomar en cuenta muchos espacios simultáneos, y una en especial: la política. No solo se trata de asegurar una voluntad gubernamental, sino de entender que un texto curricular nunca morderá la realidad, si no se concibe a priori, en función de esa realidad.

La determinación y el dimensionamiento de contenidos, enfoques, métodos, prioridades curriculares plantean una ecuación de varias variables que debe colocarse en un escenario preciso, y no puede estar exenta de las otras dimensiones que asegurarían su implementación, como las acciones en la preparación inicial y continua de los docentes, la aportación de recursos apropiados y, algo decisivo, la construcción de una base social comprometida con los cambios, capaz de superar obstáculos y dar continuidad a la reforma, más allá de las contingencias inevitables (Ruiz, 2013).

Por supuesto, se requiere identificar y modular con experticia los hallazgos y experiencias buenas o malas que proporciona una Educación Matemática que

se ha asentado en los últimos 60 años, ya también como ciencia y no solo como un arte o una profesión. Hay conocimiento. No obstante, y como en toda reforma que afecte los pliegues íntimos de una sociedad, para su éxito se invoca una perspectiva de la praxis.

En Costa Rica se ha dado una experiencia de cambio curricular y de reforma educativa, que ha incorporado elementos novedosos, no solo en el diseño curricular, sino en su implantación, tocando diversas dimensiones de los quehaceres educativos. Esta experiencia puede ser de interés, no solo para los protagonistas en ese país (cuyas acciones se encuentran en movimiento y cuyo destino aún es incierto), sino para la comunidad internacional en la Educación Matemática.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Pública (2004), la educación tiene como propósito contribuir a desarrollar en los estudiantes aquellas capacidades que se considera necesarias para llegar a ser habitantes de pleno derecho. Estas capacidades tienen que ver con el conocimiento de las distintas materias que conforman el saber de nuestra actualidad, pero hay ciertas cuestiones de gran trascendencia en nuestro mundo actual, que reclaman una atención prioritaria y que no se aborda desde una perspectiva exclusivamente académica.

Los grandes conflictos de nuestro mundo y sociedades actuales, como situaciones de violencia, discriminación, desigualdad, consumismo y despilfarro, frente a escenarios de hambre y miseria, con degradación del medio ambiente, con hábitos contrarios a la salud (drogas, alcoholismo), no pueden pasar inadvertidos para el sistema educativo (Ministerio de Educación y Ciencia, 1993).

En los centros educativos se debe posibilitar que los estudiantes logren entender estos problemas cruciales y, a su vez, sean capaces de elaborar un juicio crítico sobre estas situaciones, de adoptar actitudes y comportamientos basados en valores racionales y libremente asumidos.

Como consecuencia de esta reflexión inicial, este abordaje responde a las exigencias de los programas de estudio de la asignatura de matemáticas vigentes del Ministerio de Educación Pública. “El aprendizaje de lo abstracto debe concebirse a través de las situaciones escogidas y la actividad constructiva del estudiante. En buena medida, la resolución de problemas constituye el

mecanismo privilegiado para llevar a cabo la Educación Matemática así planteada” (Ministerio de Educación Pública, 2005b, p.15).

En Costa Rica, el Consejo Superior de Educación aprobó la reforma integral de los programas de estudio de matemática, de primer grado de primaria hasta el último año de secundaria, a partir del año 2012.

La educación constituye un instrumento indispensable para el progreso hacia las ideas de paz, libertad y justicia social, que hagan retroceder la pobreza y las presiones. Las políticas educativas, dentro de esta concepción, conciben a los niños como el futuro de la humanidad. El gran desafío que enfrenta la educación es cómo contribuir a un desarrollo humano sostenible, al entendimiento mutuo de los pueblos para renovar la democracia. El sistema educativo debe modificar sus políticas para atender las necesidades de la sociedad y superar las tensiones que, sin ser nuevas, están en el centro de la problemática del siglo XXI.

La educación, asimismo, enfrenta el desafío en la aplicación de un manejo pacífico e inteligente de los conflictos. Para los cuales, los nuevos programas educativos en el área de las matemáticas, contribuyen en el proceso integral que privilegia el desarrollo de sensibilidades y competencias útiles para la vida (Consejo Superior de Educación, 1994).

Es por ello que, para lograr el cumplimiento de toda propuesta educativa, es necesario que se dé la conformación de un equipo de trabajo en cada institución, siendo la persona que dirige el centro educativo la encargada de motivar a los docentes, administrativos y población estudiantil, en el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los programas educativos; y liderar así la estrategia institucional.

A partir de este contexto, corresponde ligar el acto administrativo a la gestión que se realiza en las instituciones educativas, para implementar los programas impulsados por el Ministerio de Educación Pública a nivel nacional, de modo que se elabore una propuesta que favorezca la gestión de la educación (Venegas, 2012).

1.1. Problema y su importancia

La Matemática es la ciencia que se ocupa de describir y analizar las cantidades, el espacio y las formas, los cambios y relaciones, así como la

incertidumbre. La matemática posee un papel, no solo instrumental o aplicativo, sino también formativo. Pueden y deben entenderse como auxiliares de otras disciplinas, para facilitar su comprensión y comunicación.

Es difícil encontrar alguna actividad que no necesite de un determinado grado de aplicación o uso de la matemática. Las personas emplean la matemática en una variedad de profesiones y trabajos, de manera completa y competente.

Se puede considerar a la matemática como un lenguaje que describe realidades sociales, naturales o abstractas, mediante números, gráficos, expresiones algebraicas, relaciones estadísticas y fenómenos aleatorios.

Sin embargo, el currículo de secundaria señala que debe contribuir a la formación de los estudiantes como ciudadanos consumidores, sensibles al medio ambiente, preocupados por mantener buena salud física y mental, educados para la paz, igualdad de oportunidades entre los dos sexos (Ministerio de Educación Pública, 2004).

Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea. El párrafo 243 del informe Cockroft (1985) señala en su punto quinto, que la enseñanza de la Matemática debe considerar la resolución de problemas, incluyendo la aplicación de las mismas situaciones de la vida diaria.

La resolución de problemas es indispensable a las Matemáticas. Las Matemáticas solo son útiles en la medida en que pueden aplicarse a una situación concreta. Precisamente, la aplicación a las diversas situaciones posibles es lo que se denomina resolución de problemas (Cockroft, 1985).

Por su parte, la National Council for Teachers of Mathematics [NCTM] (1978), declaraba hace más de diez años, que el objetivo fundamental de la enseñanza de la Matemática no debería ser otro que el de la resolución de problemas, “la resolución de problemas es una parte integral de todo aprendizaje matemático” (p.11).

Para Polya (1968): “Está bien justificado que todos los textos de matemáticas contengan problemas. Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática” (p.5). Actualmente, el resolver

problemas no se limita tan solo al ámbito de la matemática, sino se da en todas las esferas de la sociedad. Los problemas son situaciones nuevas que requieren que la gente responda con comportamientos nuevos. Casi permanentemente enfrentamos “problemas” en nuestra vida cotidiana.

En Costa Rica, el Estado ha redefinido sus políticas públicas, y en el ámbito educativo, se da origen durante el primer año de la Administración Figueres Olsen, a una nueva Política Educativa, que pretende el desarrollo integral del ser humano. Es la “Política Educativa hacia el siglo XXI”, importante a nivel nacional, ya que repercute directamente en las diferentes esferas de la sociedad civil, tales como la económica, política, jurídica, ética, ambiental y social (Consejo Superior de Educación, 1994).

En esta propuesta, se establece las directrices y lineamientos técnicos, que rigen a partir de ese entonces, en el Sistema Educativo Nacional. Dentro de las directrices establecidas, se define los Nuevos Programas de Estudio de Matemáticas (Ministerio de Educación Pública, 2012). Con esta acción, busca contribuir significativamente a que Costa Rica supere los problemas que, por muchos años, ha mostrado la enseñanza de las Matemáticas.

Esto requerirá, por supuesto, un esfuerzo muy importante en capacitación de nuestros docentes, la producción de recursos educativos, el uso de recursos tecnológicos y, posteriormente, la adecuación de los programas universitarios para responder a estos nuevos programas. Esto, por cuanto los cursos que reciben en las universidades están dirigidos a elementos de medición y no a situaciones prácticas y, muchos de ellos, graduados antes de que la política educativa entrara en vigencia.

No obstante, se considera que la gestión realizada por el Ministerio de Educación Pública no es suficiente para orientar al docente en esta nueva labor, máxime que las instituciones formadoras no han brindado la formación para ello, ni el Ministerio ha realizado actividades sistemáticas de capacitación, a las que se les dé seguimiento. Con base en los elementos señalados se planteó la siguiente pregunta por investigar:

¿Cómo desde la gestión se da la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, tanto en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo como en el Colegio Técnico Profesional de Sardinal?

La investigación abordó el problema en torno a los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Cuáles son las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en educación diversificada?
2. ¿Cuáles son las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas?
3. ¿Cuáles son los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en educación diversificada?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos generales

- 1.3.1.1. Analizar la gestión de la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como Colegio Técnico Profesional de Sardinal.
- 1.3.1.2. Diseñar un plan de acción que, desde la gestión administrativa, promueva la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

1.3.2. Objetivos específicos

- 1.3.2.1. Identificar las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de

estudio de matemáticas, en educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

1.3.2.2. Determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.

1.3.2.3. Identificar los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

1.4. Contextualización del objeto de estudio

1.4.1. Colegio Técnico Profesional de Carrillo

El Colegio Técnico Profesional de Carrillo brinda la oportunidad a los jóvenes de la zona, de formarse a nivel Técnico Medio, con aptitud para desempeñarse de manera competitiva en el campo laboral, poniendo en práctica los conocimientos académicos y técnicos que han adquirido, con el fin de enfrentar esos cambios con éxito.

La institución pertenece al circuito escolar 05 de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz, es un colegio tipo de dirección 3 y está ubicado a 1,5 km al norte del centro de Filadelfia del cantón de Carrillo, provincia de Guanacaste (carretera hacia Liberia).

Desde el año 2012, se cuenta con la apertura de la Sección Técnica Nocturna, la cual está orientada a personas que hayan concluido la Educación Diversificada, y que tengan interés en formarse en alguna Especialidad Técnica.

La institución cuenta con 43 estudiantes de la sección nocturna y 734 estudiantes de la sección diurna, de ellos, 679 lo conforman alumnos de III ciclo y educación diversificada y 55 alumnos pertenecen al III y IV ciclos del Plan Nacional (Educación Especial). Para un total de 777 estudiantes, quienes reciben procesos de enseñanza-aprendizaje en estas instalaciones educativas

De acuerdo con el Plan Institucional y Diagnóstico (Ministerio de Educación Pública, 2016, p.12), el recurso humano que labora en la Institución es el siguiente:

- ❖ Una directora
- ❖ Una subdirectora
- ❖ Una Asistente de Dirección para la sección Nocturna
- ❖ Tres Auxiliares Administrativos (uno de ellos en la sección Nocturna)
- ❖ Tres oficinistas (uno de ellos en la sección Nocturna)
- ❖ Dos orientadores (uno de ellos en la sección Nocturna)
- ❖ Un Orientador Asistente
- ❖ Tres Oficiales de Seguridad y Vigilancia
- ❖ Un Auxiliar de Seguridad y Vigilancia
- ❖ Un oficial de seguridad contratado por Junta Administrativa
- ❖ Un peón agrícola contratado por Junta Administrativa
- ❖ Seis misceláneas (una de ellas en la sección Nocturna)
- ❖ Tres servidoras del comedor contratadas por Junta Administrativa
- ❖ Dos Coordinadores Técnicos (uno en la sección nocturna)
- ❖ Dos Coordinadores con la Empresa (uno en la sección nocturna)
- ❖ Un Coordinador Académico
- ❖ Treinta y dos profesores del área académica
- ❖ Veintiséis docentes del área Técnica Diurna y ocho de la Sección Nocturna
- ❖ Nueve docentes del Departamento de Plan Nacional de Educación Especial.
- ❖ Un funcionario reubicado por salud.

El cual está organizado de la siguiente manera:

Tabla 1

Personal docente y administrativo

Cargo que desempeña	Cantidad
Director	1
Subdirectora	1
Auxiliares administrativos	2
Coordinador Académico	1
Coordinador de Empresa	1
Coordinador Técnico	1
Coordinadora del Departamento de Educación Especial	1
Oficinistas	2
Bibliotecóloga	2
Orientadoras	3
Conserjes	7
Agentes de seguridad y vigilancia	3
Auxiliar de seguridad	1
Docentes del departamento técnico	26
Docente de psicología	1
Docentes del departamento de ciencias	5
Docentes del departamento de matemática	4
Docentes del departamento de inglés	8
Docentes del departamento de español	4
Docente del departamento de francés	1
Docente del departamento de religión	1
Docente del departamento de música	1
Docentes del departamento de educación física	3
Docentes del departamento de estudios sociales	4
Docentes del departamento de educación especial	9
Cocineras	2
Guarda	1
Peón	1

Nota: Elaboración propia, a partir de datos proporcionados por la institución, 2019.

Para su desempeño educativo, además de su personal, cuenta con el apoyo de la Junta Administrativa de la institución, internamente posee los

siguientes comités: PIAD-SIGCE, Sana convivencia, Banda, Biblioteca, Gimnasio, Transporte Estudiantil, Bandera Azul, Becas, Emergencia, Mejoramiento de la calidad, Salud y Nutrición, Deserción y Ausentismo, Servicio Comunal, Prevención, Vivir y convivir, Sonido para las actividades curriculares.

Dentro de su estructura curricular, además de las materias generales básicas en la educación secundaria, el Colegio Técnico Profesional de Carrillo cuenta con un currículo para educación diversificada que se integra de la siguiente manera: agroindustria alimentaria con tecnología pecuaria, turismo en alimentos y bebidas, turismo rural, informática empresarial, informática en soporte, contabilidad y auditoría, turismo hotelería y evento especiales y agroecología. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2

Plan de estudios de educación técnica

ESPECIALIDAD	MODALIDAD
NIVEL: DÉCIMO	
TURISMO EN ALIMENTOS Y BEBIDAS	COM. Y SERVICIOS
INFORMÁTICA EN SOPORTE	COM. Y SERVICIOS
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA	COM. Y SERVICIOS
AGROINDUS ALIMENT CON TEC PECUARIA	AGROPECUARIA
NIVEL: UNDÉCIMO	
TURISMO RURAL	COM. Y SERVICIOS
TURISMO EN ALIMENTOS Y BEBIDAS	COM. Y SERVICIOS
INFORMÁTICA EMPRESARIAL	COM. Y SERVICIOS
AGROECOLOGÍA	AGROPECUARIA
NIVEL: DUODÉCIMO	
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA	COM. Y SERVICIOS
TURISMO RURAL	COM. Y SERVICIOS
TURISMO EN HOTELERÍA Y EVENTOS ESPEC	COM. Y SERVICIOS
INFORMÁTICA EN SOPORTE	COM. Y SERVICIOS
AGROINDUS ALIMENT CON TEC PECUARIA	AGROPECUARIA

Nota: Elaboración propia, a partir de datos proporcionados por la institución, 2019.

Toda institución cuenta con una misión, que puede ser un ejercicio, tanto de identificación o definición de ella, como de revisión y, a veces, actualización y una visión que corresponde a un futuro deseado para la

organización, cómo quiere ser reconocida esa identidad, y representa los valores con los cuales se fundamentará su accionar público.

Por consiguiente, la misión y la visión del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, de acuerdo con el Plan Institucional y Diagnóstico (2016) corresponden a:

1.4.1.1. Misión

Somos una institución que ofrece oportunidades de formar jóvenes a nivel de Técnico Medio con aptitud de desempeñarse de manera competitiva en el campo laboral, poniendo en práctica los conocimientos académicos y técnicos con la capacidad de continuar los estudios superiores en cualquier rama afín, generando un desarrollo económico a nivel personal, familiar, comunal y empresarial.

1.4.1.2. Visión

Queremos ser una institución modelo de la provincia, con liderazgo productivo, con infraestructura y tecnología adecuada, con constantes capacitaciones del personal docente para impartir especialidades que permitan formar un producto de calidad, de acuerdo con la realidad socioeconómica de la zona.

1.4.1.3. Objetivos de la institución

Entre los objetivos de la institución están:

Inculcar en el alumnado el respeto a sí mismo y hacia los demás, de modo que tengan libertad de defender sus derechos con justicia, dignidad y buenas maneras.

Crear en los estudiantes la necesidad de participar en el análisis y soluciones de los problemas de la institución.

Asegurar un ambiente escolar agradable, que le permita llevar a cabo con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fortalecer la práctica de los valores que promuevan el interés superior del menor de edad.

Contribuir a la formación de futuros ciudadanos y ciudadanas con principios morales y de valores de la buena convivencia.

Promover el sentido de pertenencia en nuestra institución, fortaleciendo espacios como juegos Deportivos Estudiantiles, Festival Estudiantil de las Artes, Feria de Ciencia de Tecnología, Olimpiadas, Expo-Ingeniería, Expo-Joven, Oratoria, Proceso Electoral Estudiantil, el día del inglés y Programa de Ética, Estética y Ciudadanía.

Realizar reuniones en las comunidades con los padres y madre de familia para el mejoramiento del rendimiento académico, minimizando el ausentismo y evitando el abandono escolar y reinserción.

1.4.2. Colegio Técnico Profesional de Sardinal

El Colegio Técnico Profesional de Sardinal es de modalidad técnica. La institución pertenece al circuito escolar 06 de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz, es un colegio tipo de dirección 3 y se encuentra ubicado de la iglesia católica de Sardinal 200 m al sur y 400 m al este del cantón de Carrillo, provincia de Guanacaste.

Desde el desde el año 2012, se cuenta con la apertura de la Sección Técnica Nocturna.

La institución registra 664 estudiantes de la sección diurna y 85 de la sección nocturna, para un total de 749 estudiantes, quienes reciben procesos de enseñanza-aprendizaje en estas instalaciones educativas.

De acuerdo con el Plan quinquenal (Ministerio de Educación Pública, 2014c, p.18), el recurso humano que labora en la Institución se organiza como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3

Personal docente y administrativo

Cargo que desempeña	Cantidad
Director	1
Subdirectora	2
Auxiliares administrativos	2
Secretaria	2
Apoyo administrativo	1
Coordinador Académico	1
Coordinador de Empresa	1
Coordinador Técnico	1
Coordinador Técnico y Empresa	1
Bibliotecóloga	1
Orientadoras	3
Conserjes	4
Agentes de seguridad y vigilancia	3
Docentes del departamento técnico	21
Docente de psicología	1
Docentes del departamento de ciencias	3
Docentes del departamento de matemática	4
Docentes del departamento de inglés	8
Docentes del departamento de español	3
Docente del departamento de francés	1
Docente del departamento de religión	1
Docente del departamento de música	1
Docentes del departamento de educación física	2
Docentes del departamento de estudios sociales	3
Docentes del departamento de educación especial	2
Cómputo	4

Nota: Elaboración propia, a partir de datos proporcionados por la institución (2019).

Dentro de su estructura curricular, además de las materias generales básicas en la educación secundaria, el Colegio Técnico Profesional de

Sardinal ha venido experimentando diversos cambios. Inicialmente, la oferta educativa era en la modalidad agropecuaria y educación familiar-social y, en los últimos años, se diversifica en las áreas de agroecología, industria textil, turismo (hotelería y eventos especiales, alimentos y bebidas, turismo ecológico y guía de turismo costero).

Toda institución cuenta con una misión, que puede ser un ejercicio, tanto de identificación o definición de ella, como de revisión y, a veces actualización, y una visión que corresponde a un futuro deseado para la organización, cómo quiere ser reconocida esa identidad, representa los valores con los cuales se fundamentará su accionar público.

Por consiguiente, la misión y la visión del Colegio Técnico Profesional de Sardinal corresponden a:

1.4.2.1. Misión

Somos una institución que prepara personas para que se integren con éxito en los diferentes campos de la sociedad a nivel nacional e internacional, logrando la satisfacción plena de sus necesidades a través de una oferta educativa de calidad y la formación integral.

1.4.2.2. Visión

Ser reconocidos como institución educativa inclusiva y líder en la formación técnica profesional, que promueve el desarrollo integral del ser humano mediante una gestión oportuna y eficiente, según las necesidades de la sociedad actual.

1.4.2.3. Objetivo de la institución

El Colegio Técnico Profesional de Sardinal considera que la política institucional por desarrollar en los próximos años debe estar orientada a los siguientes aspectos:

Mejorar la calidad educativa, utilizando estrategias pedagógicas y haciendo uso correcto de la tecnología.

Reducir el índice de deserción estudiantil, generado fundamentalmente por la condición socioeconómica en el cantón.

Aplicación de protocolos establecidos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Mejorar significativamente la vinculación de las áreas académica y técnica por medio de estrategias y actividades de mediación pedagógica.

Establecer y/o mejorar los módulos de las especialidades y talleres exploratorios e invertir los excedentes en los proyectos productivos para satisfacer las necesidades de mantenimiento, así como en adquisición de insumos y materiales.

Utilización plena de la capacidad instalada y el equipo disponible de los proyectos productivos.

Convertir al Colegio en un centro de desarrollo de destrezas y habilidades en el área técnica, de tal forma que cada egresado o egresada pueda desempeñarse con éxito en la vida personal y comunal.

Facilitar una oferta educativa, acorde con el desarrollo productivo de la zona y las necesidades educativas de los estudiantes.

Mantener vinculación permanente con empresas privadas e instituciones públicas de la región.

En relación con la contextualización del objeto de estudio, es importante mencionar que ambas instituciones pertenecen a la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz; ofrecen una educación técnica como una modalidad dentro del ciclo diversificado (décimo, undécimo y duodécimo año), es decir, combinan la formación académica, la cual forma parte del proceso para obtener el bachillerato y, además, brinda capacitación teórica y práctica en una especialidad técnica; en la que los estudiantes concluyen con un título de técnico medio (Ministerio de Educación Pública, 1999).

La Educación Técnica Profesional es un subsistema del sistema educativo formal, los artículos 17 y 18 de la Ley Fundamental de Educación, establecen el sustento legal y lo definen como parte integrante de la

organización del Sistema Educativo Costarricense (Ley Fundamental de Educación, 1957). En el artículo 17, de la citada ley, se consigna que:

La enseñanza técnica se ofrecerá a quienes desearan hacer carreras de naturaleza vocacional o profesional de grado medio para ingresar a las cuales se requiera haber terminado la escuela primaria o una parte de la secundaria. La duración de dichas carreras y los respectivos planes de estudio serán establecidos por el Consejo Superior de Educación de acuerdo con las necesidades del país y con las características peculiares de las profesiones u oficios. Se ofrecerán, además de la enseñanza técnica a que se refiere el párrafo anterior, a juicio del Consejo Superior de Educación, programas especiales de aprendizaje (párr.17).

Además, en el artículo 18 de la Ley Fundamental de Educación (1957), se indica que el “plan de estudios comprenderá tres tipos de cursos y actividades: Cursos Generales; Cursos Vocacionales; y Actividades de valor social, ético y estético” (párr.18).

La misión y visión establecida por el Departamento de Educación Técnica, se transcribe a continuación (Ministerio de Educación Pública, 1999):

Misión

Ofrecer la posibilidad a los educandos, sin distinción de género, de recibir una Educación Técnica de calidad, apegada a los valores éticos y morales, que involucre la conservación del medio ambiente; por medio de planes y programas de estudio promoviendo la exploración y orientación vocacional y educación para el trabajo y carreras profesionales de grado medio, que les faciliten la integración exitosa como profesional en el sector productivo y la posibilidad de continuar estudios superiores.

Visión

Lograr la excelencia en todas las acciones que se realicen en el nivel nacional, regional e interinstitucional con flexibilidad para ofrecer alternativas de formación; adaptar las diversas especialidades a los adelantos tecnológicos, de manera que se

logre una Oferta Educativa de acuerdo con los cambios socioeconómicos y la demanda del sector productivo, incluyendo la formación humanística los valores y la igualdad de oportunidades entre varones y mujeres, que deseen optar por la formación técnica, propiciar la articulación horizontal y vertical e integración del currículo que le facilite la movilidad dentro del Sistema de Educación Técnica (p.23).

Dentro de los requisitos estipulados por el Ministerio de Educación Pública (2006a) para que un estudiante se gradúe en Educación Técnica, es el haber concluido la secundaria completa, de manera que en el futuro pueda continuar, si lo desea, con estudios profesionales universitarios, de esta forma, y a diferencia de lo que ocurre en muchos países, el estudiante de un Colegio Técnico Profesional en Costa Rica no tiene que elegir si aspira a un futuro como técnico o como profesional, la ventaja es que tiene ambas puertas abiertas y, la mayoría de las veces, transitan por las dos.

Sin embargo, pese a los avances logrados, según el Ministerio de Educación Pública (2003), estudios recientes muestran que, aunque el nivel de formación técnica de los egresados de la Educación Técnica Profesional, en general es satisfactorio, existen algunas áreas: indicadas por el sector productivo, que deben fortalecerse, tales como mayores destrezas en el razonamiento matemático, resolución de problemas.

Por lo anterior, la introducción de cambios en la Educación Técnica, tendientes a facilitar el logro de conocimientos, habilidades y destrezas hacia una cultura del trabajo, es uno de los hilos que se pretende alcanzar con la reestructuración de los nuevos programas de estudio de matemática, junto con otros componentes complementarios como lo son: la infraestructura, el profesionalismo del personal docente, la adopción de la nueva tecnología.

Estos elementos conforman la plataforma, sobre la cual descansa el mejoramiento continuo de la Educación Técnica Profesional.

CAPÍTULO II ESTADO DEL ARTE

2.1 Presentación

El estado del arte, en el marco de toda indagación, respalda teorías investigativas que precedieron la presente investigación, en referencia al tema central de ella. Con un objetivo, desarrollo metodológico o de abordaje distinto. Por tanto, se hará referencia a distintas investigaciones que portan elementos similares a los propuestos por la investigadora.

En los últimos años, se han llevado a cabo una serie de investigaciones que fundamentan hallazgos, tanto a nivel nacional como internacional sobre el tema por desarrollar "Análisis comparativo de los factores que inciden desde la gestión administrativa, en el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemática".

Por tanto y con el fin de contar con un panorama más amplio, en el marco investigativo, se hace referencia a diferentes estudios realizados. Inicialmente, se presenta aquellas investigaciones realizadas a nivel nacional y, posteriormente, en el ámbito internacional.

2.2 Estudios realizados a nivel nacional

Chávez y Salazar (2003), en su tesis titulada "La historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática", para optar por el título de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Este trabajo busca responder la siguiente interrogante: ¿Cómo utilizar la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de forma coherente con el desarrollo curricular de la educación media costarricense vigente en el año 2002?

De los antecedentes se desprende que la Historia de la Matemática tiene determinado papel en el ámbito educativo. Por tanto, el uso que los docentes de matemática den a la dimensión histórica de su disciplina es un factor que merece ser atendido.

En este sentido, el presente proyecto pretende ofrecer a la comunidad de educadores matemáticos costarricenses un planteamiento que motive el uso

de la Historia de la Matemática como recurso metodológico, lo cual representa una contribución a la renovación y al mejoramiento de la educación matemática.

Los resultados de esta investigación se sustentan en los análisis siguientes:

- a) Análisis de libros de texto matemáticos de uso frecuente.
- b) Análisis de la Política Educativa Hacia el Siglo XXI.
- c) Análisis descriptivo de los Programas de Estudio de Matemática costarricenses de secundaria y su relación con la incorporación de la Historia de la Matemática en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- d) Análisis descriptivo de las opiniones expresadas por los asesores de matemática y profesores universitarios en las entrevistas, respecto de la incorporación de la Historia de la Matemática en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- e) Análisis descriptivo de la opinión expresada en el cuestionario administrada a profesores de Matemática de los Circuitos 01 y 02, Dirección Regional Educativa de Liberia.
- f) Análisis documental de literatura especializada en el tema del rol didáctico de la enseñanza de la matemática.
- g) Análisis descriptivo de los resultados obtenidos en la aplicación del Mapa Semántico y del Cuestionario Ilustrado sobre actitudes y creencias hacia la Matemática, aplicados a los Grupos Experimental y Control.
- h) Análisis descriptivo de las filmaciones (en formato VHS) de las doce lecciones piloto complementadas con la observación de tres de las doce lecciones y de las fonograbaciones de las entrevistas a estudiantes foco del grupo experimental.
- i) Análisis descriptivo de los resultados obtenidos en el Diario Reflexivo solicitado al Grupo Experimental.

Los resultados obtenidos se presenta por categorías, según se refieran a:

- El papel didáctico generalmente asignado a la Historia de la Matemática.
- La pertinencia de una propuesta que promueva el uso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico.
- Las actitudes de los estudiantes hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- Las creencias de los alumnos hacia la Matemática.
- La desagregación de valores durante las lecciones de Matemática.
- El logro de interdisciplinariedad entre la Matemática y otras disciplinas durante los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El papel didáctico generalmente asignado a la Historia de la Matemática

El análisis de los programas de estudio de matemática de III Ciclo y de Educación Diversificada, de los libros de texto de Matemática estudiados, que incorporaban elementos históricos y la opinión de un importante grupo de los docentes consultados en los Circuitos 01 y 02 de la Región Educativa de Liberia, evidenciaron el uso de la Historia de la Matemática como un tema de estudio introductorio para otros temas matemáticos, sin que se promueva su uso como recurso metodológico durante los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

La pertinencia de una propuesta que promueva el uso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico

El análisis de los datos provenientes de las consultas hechas a asesores, a especialistas académicos y a docentes permitió concluir que existe acuerdo en concederle valor a la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje matemáticos.

No obstante, las opiniones recabadas expresaron también la necesidad de asesorar y de capacitar sobre la forma de aprovechar este recurso, así como de elaborar material de apoyo pertinente. Por otra parte, el diagnóstico realizado en la primera etapa de investigación, mostró que la Historia de la Matemática puede ser útil para responder a:

- Los lineamientos filosóficos Humanismo y Constructivismo, presentes en la Política Educativa Hacia el Siglo XXI, relativos a los procesos de enseñanza-aprendizaje, y
- Algunos de los fines, de los objetivos, de las sugerencias metodológicas y de las estrategias de evaluación propuestas en los programas de estudio de Matemática de III Ciclo y de Educación Diversificada. Luego, se evidenció que la elaboración de una propuesta teórica, que promueva el uso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico, responde a las necesidades de los distintos actores consultados del sistema educativo costarricense y está en concordancia con los lineamientos de la Política Educativa vigente y los programas de estudio de Matemáticas.

Las actitudes de los estudiantes hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Hubo tres actitudes hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en las cuales se evidenció una evolución durante la aplicación de la Propuesta Metodológica en el Grupo Experimental. Estas actitudes fueron: interés, colaboración y disposición. En cuanto al interés se observó una mejoría, que encuentra su confirmación en los siguientes elementos:

- a) En los vídeos se observó cómo los materiales visuales empleados durante esta aplicación fueron recibidos por los alumnos con entusiasmo y curiosidad, capturando su atención visual.
- b) En las entrevistas foco algunos estudiantes hicieron sugerencias tendientes a ampliar la utilización de estos materiales.
- c) El uso de calificativos como “interesante” y “novedoso” en el Diario Reflexivo aplicado a los estudiantes del Grupo Experimental, lo que evidenció una actitud positiva hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje vividos durante la aplicación de la Propuesta Metodológica.
- d) La casi total asistencia de los estudiantes del Grupo Experimental a las doce lecciones de aplicación de la propuesta metodológica, tal y como se pudo observar en los vídeos.

- e) Los instrumentos de recolección de información, administrados a los estudiantes del Grupo Experimental (Mapa Semántico, Cuestionario Ilustrado y Diario Reflexivo), fueron contestados completamente y devueltos con puntualidad por la totalidad de ellos.

Por su parte, la creciente actitud de colaboración se demostró con la activa y espontánea participación de los estudiantes, la diligente realización de las prácticas y otras actividades propuestas por el docente. Estos aspectos se evidenció además en los vídeos, la observación presencial realizada por uno de los investigadores y en algunas entrevistas foco.

La tercera actitud observada durante la aplicación de la Propuesta Metodológica fue la disposición hacia el estudio de la Matemática, la cual presentó una muy leve mejoría en el Grupo Experimental, lo cual se verificó en el punto cinco (estudiar Matemática, para mí representa...) del análisis del Mapa Semántico y del Cuestionario Ilustrado sobre actitudes y creencias hacia la Matemática, aplicados a los grupos experimental y control.

Las creencias de los alumnos hacia la Matemática

En cuanto a las creencias de los alumnos hacia la Matemática, se puede señalar cuatro que fueron de interés durante la aplicación de la Propuesta Metodológica:

- a) La primera se refiere a lo que los estudiantes creen que es "Matemática". En este sentido, del análisis descriptivo del Mapa Semántico y del Cuestionario Ilustrado, se desprendió que no hubo un cambio significativo en ninguno de los dos grupos en estudio, en cuanto a esta creencia. La excepción fueron tres estudiantes del Grupo Experimental, los cuales en el Diario Reflexivo reconocieron la ausencia de un significado único y/o invariable del término "Matemática".
- b) El análisis descriptivo del Diario Reflexivo evidenció una clara posición de algunos estudiantes del Grupo Experimental respecto a la creencia de una Matemática producto de la creación humana.
- c) El análisis descriptivo del Mapa Semántico y del Cuestionario Ilustrado, tanto en el Grupo Control como en el Experimental, reflejó una tendencia de

los estudiantes a caracterizar la Matemática, principalmente por su lenguaje simbólico.

Por otra parte, una creencia importante expresada, por algunos de los estudiantes del Grupo Experimental en el Diario Reflexivo y en las entrevistas foco, fue la de reconocer la evolución histórica de esta simbología. Al igual que sucedió con las actitudes, la influencia sobre las creencias de los alumnos hacia la Matemática que se observó durante la aplicación de la Propuesta Metodológica.

Desagregación de valores durante las lecciones de Matemática

La aplicación de la Propuesta Metodológica representó una oportunidad para la desagregación de valores. La observación permitió evidenciar cómo la discusión en torno a frases históricas promovió en los estudiantes a expresar los valores que ellos consideran significativos. Este aspecto fue corroborado por las opiniones de algunos estudiantes foco, al manifestar las impresiones que les causaron las biografías de matemáticos insignes.

Dos valores que merecieron especial reconocimiento fueron la tenacidad y la humildad, los cuales se reflejaron en las entrevistas foco, así como en el cambio de opinión, de algunos estudiantes del Grupo Experimental, al caracterizar los alumnos que sobresalen en el estudio de la Matemática.

Este resultado es de especial interés, porque durante el análisis documental que sustentó el diseño de la Propuesta Metodológica, no se encontró consideraciones teóricas ni evidencia empírica sobre el potencial de la Historia de la Matemática en la formación o desagregación de valores, excepto en lo concerniente a evitar la segregación cultural y de género.

La Historia de la Matemática como recurso para relacionar la Matemática interdisciplinariamente

Durante la aplicación de la Propuesta Metodológica, los alumnos realizaron actividades durante las lecciones y efectuaron trabajos extraclase, que permitieron desarrollar contenidos propios de la Historia y la Geografía, así como ejercitar sus habilidades de expresión oral y escrita. Esto ejemplificó el

potencial de la Historia de la Matemática como eje integrador entre disciplinas, tal y como se expone teóricamente en la Propuesta Metodológica.

Este trabajo de investigación permitió elaborar una serie de recomendaciones, las cuales se agrupa bajo los siguientes tres títulos.

Desarrollo de una corriente de investigación

De los resultados obtenidos en esta investigación, se sostiene que el uso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, tiene un potencial que da méritos para su investigación. Por lo tanto, se recomienda la generación de una corriente de investigación sobre esta temática, la cual puede promoverse inicialmente mediante dos acciones:

1. La capacitación de educadores matemáticos costarricenses en el campo de la Historia de la Matemática en el extranjero.

2. La invitación de especialistas en el área de la aplicación de la Historia de la Matemática a los procesos de enseñanza-aprendizaje, para que compartan los resultados obtenidos en sus experiencias investigativas.

Estas acciones tienen por objetivos principales brindar asesoría y estimular la investigación, referidas al uso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en dos sectores del sistema educativo nacional:

1. El ámbito académico universitario relacionado con la carrera de Enseñanza de la Matemática, el cual, a su vez, impulsará proyectos de investigación y docencia, tales como:

- Investigaciones realizadas por el personal académico.
- Trabajos de graduación al nivel de licenciatura y de maestría (tesis, seminarios, etc.)
- Monografías elaboradas por estudiantes durante el curso Historia de la Matemática.
- Aplicaciones llevadas a cabo en el transcurso de la Práctica Profesional Docente por estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática.

2. El ámbito del Ministerio de Educación Pública, en instancias como la Dirección General de Educación Académica, Centro Nacional de Didáctica y Departamentos Regionales de Desarrollo Educativo. Esto incentivará a los docentes en práctica a realizar sus propias aplicaciones e investigaciones durante las lecciones cotidianas, por medio de trabajos extra clase o la organización de clubes y de talleres.

De acuerdo con lo expuesto en el presente trabajo de investigación, se propone orientar las citadas vías de investigación, hacia las siguientes áreas temáticas:

Área 1: El papel de la Historia de la Matemática en los procesos de enseñanza aprendizaje matemáticos, tales como:

- Promotora de un cambio de actitud hacia la Matemática.
- Ayuda para explicar y superar obstáculos epistemológicos.
- Incentivo para la reflexión y una actitud crítica en el estudiante.
- Recurso integrador de la Matemática con otras disciplinas.
- Elemento en la formación de educadores de la Matemática.
- Promotora de interés y de motivación de los alumnos por la Matemática.

Área 2: Las estrategias para utilizar la historia de la matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza aprendizaje, tales como: contextualización histórica de un concepto o tema.

- Correlación entre el estudio de un concepto y su evolución histórica.
- Recreación de problemas matemáticos históricos.
- Utilización de material concreto y de recursos visuales.
- Despliegue de material anecdótico y biográfico de personajes matemáticos.
- Asignación de trabajos extraclase (como realización de investigaciones, preparación de exposiciones y diseño de representaciones).
- Introducción de expresiones literarias históricas referidas a la Matemática (como versos, diálogos, metáforas, proverbios y analogías).

Área 3: Las condiciones necesarias para la exitosa utilización de la historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Matemática, entre las cuales se puede citar:

- Contextualizar socio-históricamente el elemento histórico utilizado.
- Establecer claramente que la Matemática es una construcción de toda la humanidad, evitando segregaciones.
- Utilizar la Historia como un recurso metodológico y no como contenido.
- Elegir y adecuar los elementos históricos utilizados al nivel matemático de los alumnos.
- Tener adecuada formación en historia de la matemática y en sus aplicaciones didácticas.
- Reconocer que la Historia de la Matemática como recurso metodológico está aún en incipiente proceso de investigación.

Considerar la importancia de un curso de Historia de la Matemática con orientación didáctica

Se recomienda incluir cursos específicos de Historia de la Matemática desde los primeros niveles en los programas de estudio de la carrera de la Enseñanza de la Matemática, de todas las universidades que impartan dicha carrera. Asimismo, incorporar la Historia de la Matemática como eje curricular en los programas de estudio de esta carrera.

Se sugiere, además, que los cursos contemplen no solo elementos teóricos de la Historia de la Matemática, sino también las posibles aplicaciones de esta como recurso metodológico, promoviéndose la elaboración de guías didácticas, construcción de material concreto y aplicaciones específicas a nivel áulico.

Creación de un Museo Especializado en Historia de la Matemática

Al reconocerse la importancia de que se sistematice la recolección de recursos y materiales relacionados con la Historia de la Matemática y su aplicación a procesos de enseñanza- aprendizaje, se propone la necesidad de fortalecer y apoyar la creación de un Museo Especializado en Historia de la Matemática, proyecto que como tal existe en la Universidad Nacional bajo

la coordinación de la Licda. Carmen González Argüello. Dicho museo recopilará y rescatará todo el producto material y bibliográfico de la corriente de investigación propuesta en la primera recomendación.

Asimismo, Cascante (2008) en su investigación titulada “Factores institucionales y sociales de un colegio, que pueden incidir en el rendimiento académico del estudiante de octavo año, en el área de Matemática, según la perspectiva del alumno”. Elaborada para optar por el título de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Dicha investigación estudia los factores sociales e institucionales de un colegio de la provincia de Alajuela, que son identificados por los y las estudiantes de octavo año, como incidentes en su rendimiento académico en el área de Matemáticas. Ese estudio, en sus conclusiones, plantea el reto para los docentes de Matemáticas, cual es lograr hacer sentir la presencia de nuestra materia en cualquier contexto donde estemos desarrollando su enseñanza.

Además de algunos otros factores, los cuales se considera tienen influencia en el rendimiento académico en Matemáticas, tales como: el horario de impartir las lecciones, la incorporación de la música instrumental en el desarrollo de la clase, sentimiento de discriminación, el ruido, los pupitres, poca ventilación, la estratificación social en la misma sección, el profesor de Matemáticas, entre otros.

1. La investigación develó que los estudiantes asumen la existencia de elementos que tienen efectos positivos, en unos casos, o negativos en otros, que afectan su rendimiento académico en Matemática.

2. Lo anterior resulta importante en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de dicha materia, porque con independencia de que los factores señalados por las y los estudiantes, tengan o no realmente un efecto directo en su rendimiento académico, cabe esperar que, por incidencias de fenómenos como el llamado: “Efecto Pigmalión”, se cristalice algunas incidencias al menos en el plano indirecto.

3. Los elementos considerados con influencia en el rendimiento académico son:

a. El horario en el cual se imparte las lecciones de Matemáticas, pues juega un papel importante en cuanto a la concentración que necesitan para dicha materia.

b. La incorporación de la música instrumental en las lecciones de Matemáticas puede tener un efecto positivo en el rendimiento académico de esta materia.

c. Las distracciones, los ruidos en los pasillos y la poca ventilación afecta de manera significativa la concentración que se requiere en el aula.

d. El sentimiento de discriminación incide en su autoestima y provoca un ausentismo en las materias: no asisten a clases, con tal de que no los hagan sentirse inferiores a los demás, para no sufrir el rechazo y las burlas de sus compañeros de clase.

d. La forma en que los profesores comunican a sus alumnos las expectativas que tienen hacia ellos, puede influir de manera importante en su conducta y en la disposición de aprender.

e. El sentir la presencia de las Matemáticas en el aula les ayuda a ver dicha materia de una manera diferente. Propicia que tengan una mayor atención y disposición de aprender.

f. La estratificación social en la misma sección y las diferencias entre los alumnos de los barrios y los alumnos del centro, provoca en ciertos muchachos un sentimiento de incompetencia, pues algunos se sienten inferiores, debido a las mayores comodidades que otros poseen.

g. Los pupitres deben ser más cómodos y contemplar las diferencias físicas de los estudiantes, como la estatura, el peso y el escribir con la mano izquierda o con la derecha.

h. La exigencia del profesor y el nivel de los ejercicios propuestos en clase obliga al alumno a dar lo mejor de sí, lo que deriva en un compromiso por parte del estudiante.

i. El profesor de Matemáticas debe ser claro, preciso y puntual en las explicaciones que ofrece, además de ser paciente, e imponer el orden en el aula, cuando sea necesario. Asimismo, debe procurar mantener una comunicación fluida con los alumnos.

4. La mayor preocupación de las y los estudiantes en Matemática se da cuando no logran entender la materia y obtienen bajas calificaciones en un examen.

Dentro de las recomendaciones están:

1. Profundizar el hallazgo de la incorporación de la música instrumental en las lecciones de Matemática, para verificar si existe una correlación entre ella y la concentración.

2. Tomar en cuenta el “índice de fatiga” de algunas de las materias, a la hora de crear el horario del curso lectivo.

3. Al Ministerio de Educación Pública, realizar investigaciones educativas que permitan develar las percepciones de los estudiantes y profesores sobre los elementos que explican el rendimiento académico, con el propósito de considerarlos en los procesos de capacitación.

4. Trabajo en conjunto por parte de los profesores de las diferentes materias y el Departamento de Orientación, con el fin de crear en los estudiantes experiencias de éxito.

5. Trabajo en conjunto de las Universidades y el Ministerio de Educación Pública, con el fin de aprovechar al máximo los diferentes medios tecnológicos.

6. Incorporar la visión y la percepción de las y los estudiantes en los procesos de innovación educativa.

7. En esta investigación, se ha planteado un reto para los docentes de Matemáticas: lograr hacer sentir la presencia de las Matemáticas en cualquier contexto en el que están desarrollando su enseñanza. Por lo tanto, las Universidades estatales y privadas deben implementar en la carrera de la Enseñanza de las Matemáticas una metodología, con la cual se comprometan

a brindar la capacitación necesaria para facilitar y motivar a los futuros profesores de Matemáticas.

También, deben ofrecer estrategias para que los docentes puedan lograr lecciones dinámicas, activas, en las que los conceptos y procedimientos puedan ser verificados, de tal manera que los y las alumnas, mediante estas experiencias educativas, puedan sentir la presencia de las Matemáticas.

Porras (2013), en su investigación describe la experiencia obtenida al desarrollar un trabajo final de graduación titulado "Modelación matemática: Recurso de mediación pedagógica en el aprendizaje geométrico del tema de semejanza, en octavo año de secundaria", para optar el grado de Licenciatura de la carrera Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Se analizó el aprendizaje del estudiante al implementar la Modelación matemática como estrategia metodológica al enseñar los conceptos matemáticos a nivel de secundaria en el tema de semejanza. Los propósitos de la investigación que plantea son:

Propósito general

El foco de esta indagación consistió en analizar el impacto en el aprendizaje geométrico de los estudiantes participantes, al implementar la modelación matemática en la unidad de semejanza, como alternativa metodológica. En consecuencia, se proyectó brindar a la sociedad matemática un aporte hacia un cambio cualitativo en la educación costarricense.

Propósitos específicos

Con fin de lograr el propósito general de esta investigación, se propuso una serie de propósitos específicos que ayudaron a guiar toda acción investigativa en este proceso, a saber:

1. Analizar el papel de la modelación matemática en el Programa del Ministerio de Educación Pública de Matemática (2005) en secundaria, con el fin de observar posibles contrastes entre los fundamentos teóricos de modelación matemática y los objetivos, contenidos y actividades propuestas en este programa.

2. Analizar metodologías afines a la modelación matemática para explorar recursos pedagógicos alternativos.

3. Diseñar actividades didácticas con modelación matemática que faciliten el aprendizaje de conceptos asociados con el tema de semejanza.

4. Analizar imágenes de comprensión matemática, a partir de la implementación de la modelación matemática en el tema de semejanza para fundamentar la necesidad de aplicar metodologías alternativas.

5. Determinar la percepción de los estudiantes sobre la implementación de la modelación matemática como alternativa para mejorar su comprensión geométrica en la unidad de semejanza.

Para el cumplimiento de los propósitos específicos, inicialmente se indagó en fuentes confiables como revistas matemáticas nacionales e internacionales, revistas electrónicas, bases de datos de universidades públicas y documentos como tesis o reportes de investigación.

Se encontró, en los resultados obtenidos de estas fuentes investigativas que la mayoría de las situaciones de aprendizaje desarrolladas e implementadas en contextos educativos, tuvieron el fin de propiciar un ambiente de aprendizaje favorable al utilizar la metodología de modelación matemática, en estudiantes de secundaria, permitiendo la comprensión de los conceptos matemáticos (Porrás, 2013).

El marco teórico de este estudio se sustentó, fundamentalmente, con la teoría de modelación matemática propuesta por Lesh y Doerr (2003), complementando con las teorías alusivas a los procesos de enseñanza y aprendizaje, como la referencia de Grouws (1992) de la teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld (1987), entre otras.

Según los autores mencionados, las situaciones de aprendizaje adecuadas permiten favorecer el aprendizaje matemático del estudiante y facilitan la construcción de él. Las líneas de pensamiento anteriores fueron tomadas en cuenta para esta investigación, tanto para su elaboración como en la creación o adaptación y ejecución de las actividades propuestas en este

estudio; además, en el análisis de la información generada durante la aplicación de ellas.

Dentro de la conclusión se tiene que:

1. Se coincide con la teoría propuesta por los autores Lesh y Doerr (2003), debido a que las actividades de modelación matemática permitieron a los estudiantes “definir, refinar, transformar y extender los sistemas conceptuales con el propósito de crear interpretaciones adecuadas de la situación planteada” (Fonseca y Alfaro, 2010, p.178).
2. Los estudiantes sin experiencia previa en actividades como las propuestas, mostraron un desempeño efectivo en la aplicación de su conocimiento matemático informal a la hora de resolver un problema auténtico y social.
3. Al resolver cada una de las actividades de modelación matemática, se destaca la importancia de la comunicación y el intercambio de ideas en la educación matemática, que estimularon lo que define Briones (2001) haciendo alusión a la teoría de Vigotsky, como la zona de desarrollo próximo de los estudiantes participantes.
4. La implementación de las actividades de modelación matemática en el tema de semejanza, permitió a los estudiantes establecer relaciones entre conceptos matemáticos, conocimientos previos y estrategias de resolución de problemas propuestos en las actividades, así como conexiones con el entorno y aplicaciones de la vida cotidiana, como la construcción de situaciones ideadas por ellos mismos como parte de su realidad, de acuerdo con los principios del constructivismo (Clements y Battista, 1997). Todo esto contribuyó, a que los estudiantes participantes en esta experiencia tuvieran la oportunidad de aprender de una forma diferente y significativa.

2.3 Estudios realizados a nivel internacional

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se han revisado tesis sobre el problema de investigación y se ha encontrado lo siguiente:

La tesis titulada “Elementos problemáticos en el proceso de enseñanza de las Matemáticas en estudiantes de la institución educativa Pedro Vicente Abadía”, realizada por Gómez (2012) presentada para optar al título de

Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Ingeniería y Administración de la Universidad Nacional de Colombia, contempla los conceptos de rendimiento académico, motivación y rendimiento académico, condiciones socioeconómicas y rendimiento académico, Influencia familiar, estrategias metodológicas y desórdenes en el aprendizaje.

Esta investigación abre la posibilidad de que, al conocer las causas del bajo rendimiento, los estudiantes puedan alcanzar un aprendizaje más efectivo, como resultado de la aplicación de estrategias metodológicas innovadoras, permitiendo un mejor rendimiento de la asignatura en estudio y, por ende, poder mejorar la calidad de la educación, lo que incidirá directamente, no solo en el ingreso de los alumnos a la educación superior, sino como agente participativo para el desarrollo del país.

El tipo de investigación empleado fue el de la investigación de campo, los objetivos que plantea son los siguientes:

Objetivo General

Elaborar un diagnóstico acerca de los elementos problemáticos que generan el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, en estudiantes de 6º a 11º grado, de la I. E. Pedro Vicente Abadía del municipio de Guacarí.

Objetivos Específicos

1. Identificar las causas que generan bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

2. Formular posibles estrategias pedagógicas y didácticas para enfrentar el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

Entre cuyos principales resultados están:

a. Se logró establecer de manera conjetural que las causas que generan bajo rendimiento en el área de matemáticas se deben a:

1. Alto número de estudiantes por grupo.
2. Alto número de estudiantes con necesidades educativas especiales.
3. Poco manejo de nuevas tecnologías en educación de los docentes.

4. Poco manejo y aplicación de estrategias pedagógicas modernas en la institución.
5. Poco poder adquisitivo de los padres de familia.
6. Bajos niveles de formación académicos de los padres de familia.
7. Alta descomposición del núcleo familiar.
8. Alta exposición a factores de riesgo (delincuencia, vandalismo, drogadicción).

b. Se formularon posibles estrategias pedagógicas y didácticas para enfrentar el bajo rendimiento en el área de matemáticas:

1. Ajustar el número de estudiantes por grupo a las medidas del salón.
2. Realizar programas de seguimiento a los estudiantes con N.E.E.
3. Desarrollar programas de capacitación a los docentes en nuevas tecnologías y en técnicas modernas de aprendizaje.
4. Desarrollar programas de sensibilización a estudiantes y padres de familia.

Asimismo, Figueroa (2013) en su investigación, titulada "Resolución de problema con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas", presentada para obtener el grado de Magíster en la Enseñanza de las Matemáticas de la Escuela de Graduados de Pontificia Universidad Católica del Perú.

Los objetivos de la investigación que plantean son los siguientes:

Objetivo general

Diseñar una propuesta didáctica para fortalecer en los alumnos las habilidades de resolución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.

Objetivos específicos

Para alcanzar el objetivo general pretendemos lograr los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar, aplicar y analizar situaciones didácticas que ayuden a consolidar los aprendizajes relacionados con la resolución de

problemas que involucra a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.

2. Diseñar, aplicar y analizar situaciones didácticas que estimulen en los alumnos la habilidad de crear problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.
3. Diseñar, aplicar y analizar situaciones didácticas que estimulen la habilidad de resolver y crear problemas relativos a sistema de ecuaciones lineales con dos variables haciendo uso del GeoGebra.

A continuación, se presenta las conclusiones obtenidas en este trabajo de investigación, en relación con los objetivos específicos planteados:

En relación con el primer objetivo específico:

“Diseñar, aplicar y analizar situaciones didácticas que ayuden a consolidar los aprendizajes relacionados con la resolución de problemas que involucra a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables”.

1. Este objetivo se cumplió, pues se hizo el diseño de las situaciones didácticas, se aplicó y se hizo los análisis correspondientes. Todo esto, usando los elementos teóricos de la Teoría de Situaciones Didácticas y los aportes de la Ingeniería Didáctica.
2. Las situaciones didácticas diseñadas contribuyeron a consolidar los aprendizajes relacionados con la resolución de problemas que involucran a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, porque advertimos lo siguiente:
 - i. El haber trabajado esta propuesta didáctica con problemas contextualizados contribuyó notablemente al aprendizaje de este objeto matemático; estas dificultades fueron disminuyendo conforme avanzaban las actividades.
 - ii. Las dificultades graduadas adecuadamente y propuestas para trabajarlas individual y grupalmente, son parte importante de la propuesta didáctica.
 - iii. El haber trabajado en forma grupal permitió a los alumnos pasar por las fases de formulación y validación al comparar sus resultados y tener que dar una única respuesta.

En relación con el segundo objetivo específico:

“Diseñar, aplicar y analizar situaciones didácticas que estimulen en los alumnos la habilidad de crear problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables”.

Las situaciones diseñadas contribuyeron también a estimular en los alumnos la habilidad de crear problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, como se ha explicado en el análisis a posteriori y en la comparación de este con el análisis a priori. Se destaca lo siguiente:

1. Hay diferencias notables entre los resultados de los ítems sobre creación de problemas en la prueba de conocimientos previos.
2. Es importante que para una actividad como la creación de problemas, que no es usual en la educación básica, se diseñen secuencias didácticas grupales. Las experiencias observadas llevan a esta conclusión.
3. El reto de crear problemas sobre sistemas de ecuaciones lineales llevó a una mejor comprensión del uso de este objeto matemático.

En relación con el tercer objetivo específico:

“Diseñar, aplicar y analizar situaciones didácticas que estimulen la habilidad de resolver y crear problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables haciendo uso del GeoGebra”.

1. El uso del instrumento contribuye a tener una visión más clara y dinámica de las representaciones gráficas de los sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, lo cual contribuye, a su vez, a resolver adecuadamente los sistemas y a crear problemas, a partir de estos. Se destaca la importancia del uso del deslizador para el manejo de variable micro-didáctica parámetro variable.
2. El uso del GeoGebra ayuda a que los alumnos resuelvan y creen problemas, considerando variaciones de los parámetros en un sistema de ecuaciones lineales de dos variables. Cabe mencionar que, a pesar de la dificultad y el carácter atípico de este ítem, los alumnos mostraron interés por resolverlo y obtuvieron resultados satisfactorios con el uso

del GeoGebra. El GeoGebra no solamente puede ser usado para resolver sistemas de ecuaciones y visualizar sus representaciones gráficas, sino para resolver problemas. Se destaca, finalmente, dos conclusiones del trabajo desarrollado en esta investigación y relacionadas con las que se acaba de exponer:

3. El GeoGebra no solamente puede ser usado para resolver sistemas de ecuaciones y visualizar sus representaciones gráficas, sino para resolver problemas.

Por último, se destaca dos conclusiones del trabajo desarrollado en la investigación y relacionadas con los aspectos expuestos:

1. La creación de problemas cuya solución se obtenga resolviendo un sistema de ecuaciones lineales dado, es una actividad que contribuye a estimular la habilidad de resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones. A pesar de no ser usual, la actividad es asumida con entusiasmo por los estudiantes.
2. En el marco de los sistemas de ecuaciones lineales, el GeoGebra puede usarse no solo para visualizar las ecuaciones y para resolver los sistemas, sino para resolver problemas, contextualizados o no, en particular, problemas relacionados con la variación de los parámetros de las ecuaciones del sistema.

2.4 Hallazgos

Al analizar cada una de las investigaciones, tanto nacionales como internacionales, se llega a la conclusión que todos estos estudios son de gran relevancia para este trabajo de investigación, ya que como se puede observar, se debe propiciar la aplicación de dichas estrategias que aseguren la calidad de la educación.

Para lograr la eficiencia y calidad de la educación, se requiere de una planificación estratégica por parte del gestor, el cual debe promover un ambiente o cultura organizacional propicia, donde exista el compromiso y la participación de toda la comunidad educativa, y donde todas las partes estén abiertas al cambio, en aras de evolucionar y mejorar el proceso educativo.

Según la revisión de las presentes investigaciones, tanto a nivel internacional como nivel nacional, no se encontró investigaciones recientes relacionadas con el tema de estudio. Se determina que no existe un estudio formal que analice, desde la gestión administrativa, la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas. Esto se debe al hecho de ser una nueva disposición del Ministerio de Educación Pública (2012).

Lo que conlleva a concluir que esta investigación tiene mucha importancia a nivel nacional, y existe la necesidad real de profundizar más en él, puesto que en nuestro sistema educativo existe la gran necesidad de analizar los procesos educativos, con el objetivo de mejorarlos, para brindar una educación de calidad a las nuevas generaciones.

CAPÍTULO III MARCO REFERENCIAL

La reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis. El 21 de mayo del 2012, el Consejo Superior de Educación de Costa Rica (máximo organismo del país para la Educación) aprobó nuevos programas de Matemáticas, modificando así programas elaborados en lo esencial entre 1995-96 y que habían incorporado algunos pequeños cambios en los años 2001 y 2005.

Los nuevos programas empezaron a instalarse en el 2013 en un proceso gradual, que tomará de cuatro a cinco años. De esta forma, entre el 2016 y 2017 toda la educación preuniversitaria de Costa Rica estará siguiendo este currículo. Para esto, desde el 2011 se ha invertido en procesos de capacitación y creación de recursos que apoyen su implantación.

Se ha dado la existencia de un divorcio pernicioso entre los programas vigentes entre 2005 y 2012, los programas de formación inicial de las universidades y la práctica de aula (Chaves, Castillo, Barboza, Fonseca & Loría, 2010), lo cual sigue confirmando lo que se decía en el año 2000:

“Una implacable debilidad para llevar a la práctica lo que se aprueba y condensa en el papel, para darle continuidad a las acciones: un divorcio pertinaz entre el discurso y la realidad” (Ruiz, 2000, p. 6), pues estos currículos “se han escapado de la realidad histórica que enfrentamos desde hace rato” (Ruiz, 2000, p. 6).

En todas las condiciones débiles, en relación con estudiantes y docentes y la acción de aula, los programas de estudio han tenido una cuota de responsabilidad, pues según la National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2003) “Un currículo de Matemáticas escolares determina, en gran manera, lo que los estudiantes tienen oportunidad de aprender y lo que realmente aprenden” (p. 15).

En los programas anteriores, entre 1964 y 1995 no se realizó grandes transformaciones en los programas de Matemáticas destinados a la Educación del país (Ruiz, 1995).

Sus características derivaron mucho de las orientaciones emanadas de la Reforma de las Matemáticas Modernas (New Math): programas “por contenidos”, que tuvieron un poderoso efecto en la Educación Matemática del país y de toda la región latinoamericana, cuyas implicaciones perduraron durante décadas (Ruiz, 1990).

En 1995 se diseñó nuevos programas que sufrirían algunas modificaciones, aunque no de fondo, en el 2001 y 2005 (Ministerio de Educación Pública, 2005). En sus fundamentos teóricos, se declaró una intención constructivista, se propuso una contextualización, recursos heurísticos, procedimientos intuitivos y empíricos a la hora de introducir los conceptos y métodos matemáticos.

Estos programas, en su momento jugaron, un papel positivo al plantear un alejamiento de enfoques conductistas (Ruiz, 1995). Pero dichos programas no lograron materializar la mayoría de sus propósitos planteados abstractamente y, más aún, poseían graves debilidades. Varias de las debilidades de estos programas habían sido planteadas desde hacía años, en cuanto a los contenidos.

Por un lado, faltan temas claves en un currículo que aspire a ser competitivo internacionalmente. Otros temas sobran, como pudiera decirse de ciertas partes de la trigonometría, de la geometría o del álgebra.

Se puede señalar, también, la ausencia de un tratamiento adecuado de ciertos conceptos, como el de funciones, que debería formar parte del currículo de una forma diferente. Entendido este de una manera apropiada, puede incorporarse desde la educación primaria, podría nutrir la enseñanza del álgebra de otra manera, y podría ayudar a suprimir ciertas partes de la trigonometría.

La relevancia dada a ciertos temas y conceptos debe cambiar, sobre todo, si se toma en cuenta la presencia posible de algunas tecnologías que simplificaría algunos procesos matemáticos calculísticos, o un manejo distinto.

De igual forma, los programas no afirman una integración estrecha con otras disciplinas como las ciencias naturales y la lengua, existe una visión

unidisciplinaria. Finalmente, en nuestro criterio existe un problema curricular general: los contenidos son tratados de una manera muy repetitiva, mecánica, y sin avanzar en niveles de complejidad.

Sería preferible “reducir algunos temas, y concentrarse en otros en los que se debería profundizar más... Hay un problema de ausencia de coherencia y de racionalidad en el currículo de matemáticas” (Ruiz, Chavarría y Mora, 2003, p. 191).

Exhibían una fuerte inconsistencia entre lo enunciado en los fundamentos teóricos (declaración constructivista abstracta) y lo planteado realmente en la malla curricular (un enfoque conductista). El enfoque con que se trata los planes específicos de estudio, la malla curricular, es el de los “objetivos programados”, a los que de manera individual y aislada se les asigna procedimientos, metodología y evaluación.

Esto empuja a un tratamiento desconectado entre sus objetivos, distorsiona la evaluación, pues esta se ve tremendamente condicionada (cada objetivo debe tener un ítem de evaluación), y no favorece trabajar el planeamiento y el desarrollo en el aula con base en problemas. Dichos programas no permitían desarrollar un enfoque integrador y constructivo de los contenidos y habilidades deseadas.

La estructura de malla curricular es coherente con la visión conductista: cinco columnas con desconexión vertical y horizontal, donde abundan las repeticiones y las inconsistencias entre los elementos de las columnas. La misma estructura empuja hacia un tratamiento procedimental y mecánico de los contenidos, tanto en la lección como en la evaluación (Programas de Matemáticas en Costa Rica 1995-2012).

Ruiz (1995), participante en la redacción de estos programas, propuso un enfoque que incluía los siguientes elementos: “la resolución de problemas es central en todos los niveles, no al exceso de lenguaje y de formalismos: énfasis en el cálculo mental, tomar en cuenta la madurez en el desarrollo del niño y el joven, devolverle a la geometría su importancia, la abstracción es muy importante, los cambios tecnológicos modifican la Educación Matemática, el uso de la historia es muy importante, la contextualización social

también es importante, estrecho contacto con las otras ciencias y con la cultura en general". Algunos de estos aspectos fueron integrados, pero de una manera desarticulada, y separados de la malla curricular.

El foco de atención de esta investigación es la reforma de la Educación Matemática en el contexto de un país en vías de desarrollo y la propuesta de una perspectiva de la praxis en la Educación Matemática como estrategia para un cambio curricular y educativo, que pretende:

1. Resumir los problemas principales de la enseñanza de las Matemáticas en el país.
2. Analiza los programas escolares de Matemáticas.
3. Sintetizar la historia de la aprobación del nuevo currículo.
4. Describir las principales características del nuevo currículo.
5. Inscribir el nuevo currículo dentro de la discusión teórica en la Educación Matemática internacional (constructivismo, resolución de problemas, modelación matemática, estudio de la lección, enfoque por competencias).
6. Describir el Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica que ha sido el factor crucial en la estrategia reformadora seguida por este país.
7. Estudiar la reforma desde la óptica más general (una "meta-reforma" que aporte lecciones).
8. Reseñar las dificultades y desafíos de ella.

El objetivo principal de la reforma de la Educación Matemática en Costa Rica: aportar progreso a la educación, así como una educación de calidad, la cual se refiere a aquella en la que los educandos se desarrollan integralmente en sus habilidades de pensamiento, destrezas matemáticas, en el desarrollo de la lectoescritura, así como en valores universales.

Así como también construir una ciudadanía orientada hacia sí misma y hacia la sociedad, hacia lo local, con una fuerte marca de identidad-, y hacia lo global, para todas y para todos, que sean personas libres, autónomos, críticos y autocríticos, con un desarrollo integral (Ministerio de Educación Pública, 2005b).

Por ello, para que se lleve a cabo la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas, desde la gestión administrativa, se debe incorporar una serie de actividades articuladas, en donde participen la dirección, profesorado, alumnado, padres de familia, con la finalidad de cumplir con la implementación del programa.

CAPÍTULO IV MARCO TEÓRICO

4.1 Presentación

En este capítulo, se expone los conceptos teóricos: Calidad de la Educación, Gestión de la educación, Educación matemática, Generalidades de los Programas de Estudio de Matemática en Educación Diversificada, Métodos y técnicas utilizadas en el proceso de la enseñanza de la matemática, Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemática, que fundamentan y orientan la investigación.

4.2 Calidad de la educación

Hoyer y Brooke (2001), señala que la calidad es mucho más que hacer correctamente el trabajo. Calidad se trata de hacer las cosas bien, de manera correcta y cumplir con los deseos del cliente, de manera óptima. Además de que los empleados se sienten mejor y motivados, cuando el cliente aprecia su trabajo, el trabajo corre con menos problemas.

Existe calidad cuando las necesidades son cubiertas y las esperanzas realizadas; el cliente está satisfecho y está dispuesto a pagar y volver a contratar a la misma empresa, en otras ocasiones. Llegar a la calidad correcta se trata, en primer lugar, saber cuáles son las necesidades del cliente y qué espera y después realizarlo.

La calidad tiene como principio fundamental la mejora continua y es el resultado de la visión, la planificación, la aplicación disciplinada del trabajo y la habilidad en toda empresa.

La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto, sino que, en la actualidad, es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las organizaciones, no solo para mantener su posición en el mercado, sino incluso para asegurar su supervivencia.

La reflexión teórica sobre calidad educativa es muy extensa y, evidentemente, responde a las peculiaridades de cada sistema educativo y a

sus concepciones ideológicas; mucho se ha discutido sobre cómo mejorar la calidad de la educación, sin embargo, al no contar con una definición clara de este concepto, se sigue promoviendo el debate por la calidad educativa.

La calidad educativa, se refiere a los efectos positivamente valorados por la sociedad respecto del proceso de formación que llevan a cabo las personas en su cultura. Se considera, generalmente, cinco dimensiones de la calidad:

1. Filosófica (relevancia)
2. Pedagógica (eficacia)
3. Cultural (pertinencia)
4. Social (equidad)
5. Económica (eficacia)

Para Muñoz (1998), la educación es de calidad cuando está dirigida a satisfacer las aspiraciones del conjunto de los sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida; si al hacerlo, se alcanza efectivamente las metas que en cada caso se persigue; si es generada mediante procesos culturalmente pertinentes, aprovechando óptimamente los recursos necesarios para impartirla y asegurando que las oportunidades de recibirla y los beneficios sociales y económicos derivados de ella, se distribuyan en forma equitativa entre los diversos sectores integrantes de la sociedad a la cual está dirigida.

En Costa Rica, el Estado ha redefinido sus políticas públicas, y en el ámbito educativo, se da origen durante el primer año de la Administración Figueres Olsen, una nueva Política Educativa, que pretende el desarrollo integral del ser humano. Es la "Política Educativa hacia el siglo XXI", importante a nivel nacional, ya que repercute directamente en las diferentes esferas de la sociedad civil, tales como la económica, política, jurídica, ética, ambiental y social (Consejo Superior de Educación, 1994).

En esta propuesta, se establece las directrices y lineamientos técnicos, que rigen a partir de ese entonces, en el Sistema Educativo Nacional. En ella, se pretende restituir a la educación su rol en la movilidad social, mediante el cierre de brechas entre la calidad de la educación que reciben los estudiantes de áreas urbanas y las rurales; entre los que asisten a instituciones educativas

de las áreas urbanas marginales y a las no marginales y entre los que asisten a instituciones de educación pública y de educación privada.

Sin embargo, en la actualidad, las áreas prioritarias del relanzamiento de la educación son: la calidad de la educación, la educación rural, la educación secundaria y los programas de equidad. En cuanto a la calidad de la educación, se requiere aunar esfuerzos en el ámbito nacional, para lograr un mayor y mejor nivel en la educación costarricense, que permita eliminar las desigualdades que limitan el acceso, la permanencia y el éxito de los estudiantes en el sistema educativo.

Se requiere insumos de calidad al proceso de enseñanza y aprendizaje, que hagan posible mejorar los resultados de aprendizajes de los estudiantes, entre ellos, la cantidad y calidad, la infraestructura, las oportunidades de acceso, la formación, capacitación y evaluación docente, la evaluación de los aprendizajes, la tecnología y los materiales educativos, entre otros.

4.3 Gestión de la educación

Es pertinente definir el concepto de gestión. La gestión puede entenderse como el sistema de actividades estratégicas y planificadas que se realiza guiadas por procedimientos y técnicas adecuadas, para lograr determinados fines o metas. Estos fines, metas o propósitos, pueden ser perseguidos por personas, instituciones o empresas, tanto públicas como privadas.

Las actividades estratégicas, señaladas, y que se traducen en la forma de conducir las empresas y organizaciones, varía en atención a diversos factores, como lo son: tiempo, espacio, contexto, concepción del mundo, de la vida y del ser humano.

Distinguiendo la gestión educativa desde un punto de vista de la teoría organizacional (Jiménez, 2008, p. 4) señala que “la Gestión Educativa es vista como un conjunto de procesos teórico-prácticos integrados horizontal y verticalmente dentro del sistema educativo, para cumplir los mandatos formales, en donde la gestión debe ser entendida como una nueva forma de comprender y conducir la organización escolar”.

La gestión educativa como aspecto fundamental de la educación, juega un rol importante en la conducción y realización de las actividades, que van a conducir al logro de las metas y objetivos previstos en el sistema educativo.

En tal sentido, la gestión educativa puede definirse como el conjunto de actividades y diligencias estratégicas guiadas por procedimientos y técnicas adecuadas para facilitar que las instituciones educativas logren sus metas, objetivos y fines educacionales.

Mientras que la administración educativa es el sistema de teorías, categorías y conceptos que describen y explican toda la temática de la organización, conducción y dirección de la educación. La gestión de la educación es el conjunto de métodos, procedimientos y técnicas que permiten llevar a la práctica la teoría explicativa de la conducción de la educación, en otras palabras, son las estrategias concretas que posibiliten administrar el desarrollo de la educación.

En cuanto a su aplicación, la gestión tiene al menos tres grandes ámbitos de trascendencia, que la Secretaría de Educación Pública (2009) propone de la siguiente manera:

El primero, se relaciona con la acción, donde la gestión es el hacer diligente realizado por uno o más sujetos para obtener o lograr algo; es una forma de proceder para conseguir un objetivo determinado por personas. Es decir, está en la acción cotidiana de los sujetos, por lo que se usa términos comunes para designar al sujeto que hace gestión, como el gestor, ya sea como rol o función, y a la acción misma de hacer la gestión: gestionar.

El segundo, es el campo de la investigación, donde la gestión trata del proceso formal y sistemático para producir conocimiento sobre los fenómenos observables en el campo de la acción, sea para describir, comprender o para explicar tales fenómenos.

En este terreno, la gestión es un objeto de estudio de quienes se dedican a conocer, lo que demanda la creación de conceptos y de categorías para analizarla. Investigar sobre la gestión es distinguir las pautas y los procesos de acción de los sujetos, mediante la

descripción, de su análisis crítico y de su interpretación, apoyados en teorías, hipótesis y supuestos.

El tercer campo, es el de la innovación y el desarrollo, en este se crea nuevas pautas de gestión para la acción de los sujetos, con la intención de transformarla o mejorarla, es decir, para enriquecer la acción y para hacerla eficiente, porque utiliza mejor los recursos disponibles; es eficaz, porque logra los propósitos y los fines perseguidos, y pertinente, porque es adecuada al contexto y a las personas que la realizan (p. 55).

Ahora bien, la gestión en el campo de la enseñanza ha sido objeto de diversos estudios para comprender y dirigir las organizaciones educativas desde una perspectiva estratégica. Para su estudio, se ha clasificado en cuatro categorías, de acuerdo con el ámbito de su quehacer en: Gestión Educativa Estratégica, Gestión Institucional, Gestión Escolar y Gestión pedagógica. Como bien lo define (Secretaría de Educación Pública, 2009, pp.58-65) propone de la siguiente manera:

- a. La Gestión Educativa Estratégica: definición del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación [IIPE] de la UNESCO (2000) donde se señala que la gestión educativa es vista como un conjunto de procesos teórico-prácticos integrados y relacionados, tanto horizontal como verticalmente, dentro del sistema educativo para atender y cumplir las demandas sociales realizadas a la educación. Así, se entiende como gestión educativa, las acciones desplegadas por los gestores que dirigen amplios espacios organizacionales de un todo que integra conocimiento y acción, ética y eficacia, política y administración de procesos que tienden al mejoramiento continuo de las prácticas educativas, a la exploración y a la explotación de todas las posibilidades, y a la innovación permanente como proceso sistemático.
- b. La Gestión Institucional: se enfoca en la manera en que cada organización traduce lo establecido en las políticas; se refiere a los subsistemas y a la forma en que agrega al contexto general sus

- particularidades. En el campo educativo, establece las líneas de acción de cada una de las instancias administrativas.
- c. La Gestión Escolar: se entiende por gestión escolar el conjunto de labores realizadas por los actores de la comunidad educativa (director, maestros, personal de apoyo, padres de familia y alumnos), vinculadas con la tarea fundamental que le ha sido asignada a la escuela: generar las condiciones, los ambientes y procesos necesarios para que los estudiantes aprendan conforme a los fines, objetivos y propósitos de la educación básica.
 - d. La Gestión Pedagógica: es el quehacer coordinado de acciones y de recursos para potenciar el proceso pedagógico y didáctico que realizan los profesores en colectivo, para direccionar su práctica al cumplimiento de los propósitos educativos. Entonces, la práctica docente se convierte en una gestión para el aprendizaje. Profundizar en el núcleo de la gestión pedagógica implica tratar asuntos relevantes como la concreción de fines educativos, aplicación de enfoques curriculares, estilos de enseñanza, así como formas y ritmos de aprendizaje; por lo cual, la definición del concepto va más allá de pensar en las condiciones físicas y materiales de las aulas; se centra en un nivel de especificidad que busca gestar una relación efectiva entre la teoría y la práctica educativa.

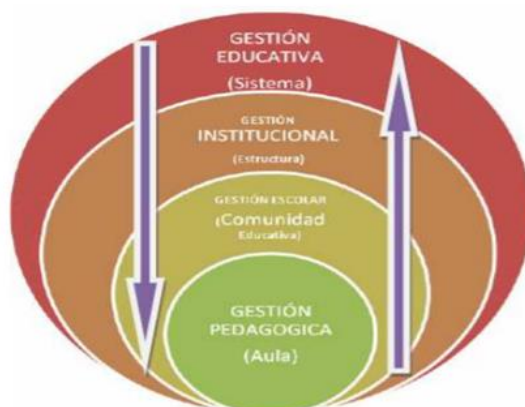


Figura 1. La gestión educativa y sus niveles de concreción.
Nota: Secretaría de Educación Pública de México, 2009, p. 57.

De lo anterior, se debe indicar que asumir en las instituciones educativas un proceso, basado fundamentalmente en las estrategias y actitudes, así como también en la práctica, destrezas y las capacidades de los actores involucrados, es todo un desafío, ya que se necesita de liderazgo y toma de decisiones, es así que el desempeño adecuado del administrador educativo será crucial en el éxito o fracaso de las instituciones educativas. Por lo que el liderazgo que se ejerza debe llevar a cabo cambios y mejoras, de manera eficiente, que produzcan bienestar en la comunidad educativa.

No obstante, para llevar a cabo lo anterior, se requiere centrar la atención en la calidad de la educación y verla desde un punto de vista holístico, en donde se entienda la que define a la sociedad actual como multiplicidad.

Es probable que la falta de un establecimiento de mecanismos selectivos adecuados para el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada contribuya a la formación de factores, los cuales pueden favorecer u obstaculizan el proceso de gestión administrativa.

4.4 Educación matemática

Según el Ministerio de Educación Pública (2006a), las Matemáticas han ocupado un lugar privilegiado en el devenir del conocimiento humano, han sido como un instrumento para dotar a nuestros ciudadanos de medios que permitan la construcción y reconstrucción teórica de la realidad física y social.

Asimismo, constituyen una herramienta para fortalecer en las nuevas generaciones el pensamiento abstracto, riguroso y la independencia de criterio; incluso, fomentan la formación de valores, pues desarrollan la imaginación, la creatividad, el razonamiento, la criticidad, la capacidad de hacer estimaciones y también, contribuyen al aprecio por la naturaleza, a mediante su aplicación en el arte.

No obstante, Ruiz (2013) afirma que persiste una actitud social de rechazo y temor hacia las Matemáticas, como una condición de naturaleza cultural, que trasciende, sin duda, el sistema educativo, conspira para limitar

condiciones socio-afectivas apropiadas en los estudiantes, padres y madres de familia e, incluso, docentes a la hora de realizar una construcción de aprendizajes matemáticos significativos y edificantes.

La Matemática es la ciencia que se ocupa de describir y analizar las cantidades, el espacio y las formas, los cambios y relaciones, así como la incertidumbre (Ministerio de Educación Pública, 2006b).

Es difícil encontrar alguna actividad que no necesite de un determinado grado de aplicación o uso de la matemática. Las personas emplean la matemática en una variedad de profesiones y trabajos de manera completa y competente (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2018).

La matemática se puede considerar como un lenguaje que describe realidades sociales, naturales o abstractas, mediante números, gráficos, expresiones algebraicas, relaciones estadísticas, fenómenos aleatorios, etc.

La matemática posee un papel, no solo instrumental o aplicativo, sino también formativo. Pueden y deben entenderse como auxiliares de otras disciplinas, para facilitar su comprensión y comunicación. Estos aspectos se muestra en la siguiente tabla (González, s. f.):

Tabla 4

Aspectos instrumentales y aspectos formativos de las matemáticas

Aspectos		
Aspectos instrumentales		
Conceptos	Destreza	Lenguajes.
Métodos.	Algoritmos.	Actitudes.
Procedimientos	Fórmulas.	Definiciones.
Técnicas.	Términos	Propiedades
Aspectos formativos		
Razonamiento.	Inconformismo.	Curiosidad
Incredulidad.	Creatividad	Autonomía.
Sistematicidad.	Persistencia	Espíritu crítico.
Expresión, elaboración y apreciación de patrones y regularidades		
Capacidad de acción simbólica.		
Combinación de patrones para obtener eficacia o belleza		

Nota: Elaboración propia, 2019.

La matemática es útil para dar respuesta a necesidades socioculturales (por ejemplo, el problema del tráfico en las ciudades; la planificación del Sistema Educativo; los procesos electorales), a necesidades científicas (como el estudio de problemas importantes actuales, como el calentamiento de la atmósfera, la globalización, las células madre, energías alternativas), a necesidades individuales (¿Cómo puedo conseguir un cuadrado cuya superficie sea el doble que la de otro? ¿Puedo comprar esta vivienda?). Con la Educación Matemática que se desarrolla en las aulas: se cubre las necesidades anteriores (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, 2007).

4.5 Generalidades de los Programas de Estudio de Matemática en Educación Diversificada

Los Programas de Estudio constituyen una guía curricular para los docentes, en la que se define los diferentes lineamientos que deben considerar para desempeñar su labor de aula. En ellos, se fomenta el

desarrollo de estructuras mentales en los estudiantes, para enfrentarse a la sociedad, pues se considera a estos como seres humanos que se encuentran inmersos en un contexto social. Por lo que deben poseer la formación básica de principios éticos y morales que correspondan a las demandas y exigencias que la sociedad va requiriendo.

Ministerio de Educación Pública (2005a, p.1) señala que “los Programas de Estudio constituyen la columna vertebral del quehacer educativo, y deben responder a la formación de una ciudadanía consciente de sus deberes y responsabilidades con el progreso nacional”. Es por ello que, desde la gestión administrativa, se deben facilitar los medios para que se dé la puesta en práctica dichos programas.

Los Programas de Estudio deben dar respuesta a las siguientes cuatro interrogantes fundamentales (Alfaro, Alpizar, Arroyo, Gamboa, & Hidalgo, 2004):

- a) ¿Para qué se aprende y se enseña? Se aprende para beneficiar el mejoramiento social y personal; se enseña para solventar las necesidades de aprendizaje y para favorecer la formación humana.
- b) ¿Qué se aprende y se enseña? Se debe aprender y enseñar cultura histórica, es decir, la que se ha transmitido de generación en generación y la forma de pensar y de actuar de los individuos en un contexto social establecido.
- c) ¿Cómo se aprende y se enseña? El aprendizaje consiste en un proceso donde los docentes y alumnos, se apoyan de manera recíproca para alcanzar el logro de los objetivos propuestos. Por otra parte, los docentes deben planificar sus lecciones, considerando las necesidades de la población estudiantil y el entorno en el que se desenvuelven.
- d) ¿Cómo determinar el logro en términos de aprendizaje? Debe evaluarse en correspondencia a los logros que los estudiantes presentan, de acuerdo con los objetivos propuestos.

El Ministerio de Educación Pública (2009a) en sus Normas Regulatoras para el Desarrollo Curricular, señala que los Programas de Estudio indican al docente objetivos generales, contenidos, procedimientos, valores y actitudes que deben desarrollar y aprendizajes por evaluar. Estas componentes poseen lineamientos generales, los cuales son definidos por el Ministerio de Educación Pública (2005a) de la siguiente manera:

- a) **Objetivos:** catalogados como los orientadores del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues consideran aspectos socio-afectivos, cognitivos y psicomotrices, además, son los representantes de los productos de aprendizaje que se desea lograr. Se acostumbra categorizar como objetivos generales, si se refieren a uno o más procesos complejos de aprendizaje; y específicos, si se derivan de los objetivos generales, refiriéndose a aspectos más concretos.
- b) **Contenidos:** indican al docente lo que se debe enseñar y el conocimiento que el estudiante debe adquirir mediante teoría, conceptos, hechos, destrezas, habilidades, valores y actitudes.
- c) **Valores:** es el eje transversal del currículo que ayuda a construir de manera racional y autónoma los valores en los estudiantes. Con ellos, se pretende desarrollar una dimensión moral en la persona, que comprenda su autonomía, racionalidad, capacidad de diálogo, autoestima, autoconocimiento, comprensión crítica y otros.
- d) **Actividades de aprendizaje sugeridas:** engloban todas las experiencias que propician el logro de los objetivos de aprendizaje, por ello, deben tener un orden secuencial, estar entrelazadas y responder a cada uno de los objetivos establecidos, así como considerar el nivel educativo de los estudiantes, sus conocimientos previos, el contexto de ellos, los temas transversales, el contenido y la manera en que se van a evaluar.
- e) **Actividades de evaluación:** permiten al docente comprobar el nivel de logro de los objetivos por parte de los estudiantes. La

información obtenida de estas actividades es cualitativa y cuantitativa, es decir, es de carácter formativo y sumativo. En ambos casos, la redacción de las actividades es de suma importancia, por lo que se debe acatar las recomendaciones y normas establecidas en el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes establecido por el Ministerio de Educación Pública (p.3).

Los Programas de Estudio establecen una serie de apartados para el accionar docente, con el fin de constituir un parámetro base y lineamientos generales que favorezcan el aprendizaje en los estudiantes. Además, delimitan pautas para la elaboración de los planeamientos didácticos y contribuyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el Ministerio de Educación Pública (2009) estipula que los docentes deben implementar los Programas de Estudio oficiales y vigentes para todos los niveles, sin distinción de la modalidad del sistema educativo, analizar los Programas de Estudio de manera exhaustiva e integral, puesto que constituyen el hilo conductor del proceso de aprendizaje de los estudiantes; e identificar la interdisciplinariedad implícita en los Programas de Estudio, e integrarla en el planeamiento didáctico y en proyectos institucionales.

Es decir, es requisito que cada docente conozca, oriente y articule los componentes de los Programas de Estudio. Uno de los principales componentes es el currículo educativo, definido como el conjunto de aprendizajes y experiencias que constituyen una parte fundamental y determinante de la educación (Ministerio de Educación Pública, 2008), en él se reduce la diversidad de disciplinas a un número limitado de categorías que deben estar en concordancia con el sistema de evaluación.

El Ministerio de Educación Pública (2012) establece, mediante los distintos componentes de los Programas de Estudio, lineamientos que además de conocerlos, deben considerarse y cumplirse a cabalidad, pues constituyen una guía que provee, tanto los objetivos y contenidos, como un orden secuencial y apoyo pedagógico para desarrollarlos y evaluarlos.

Es pertinente para este estudio, realizar un análisis de los programas que actualmente fungen como guía para los docentes. En el siguiente apartado, se presenta una descripción de los Programas de Estudio de Matemáticas vigentes.

4.5.1 Programa de Estudio de Matemáticas vigentes

Los Programas de Estudios de Matemáticas fueron promulgados en el año 2012. Su redacción se fundamentó en los principios, lineamientos generales, componentes básicos en el apartado anterior, así como en la Política Educativa, la cual conforma la fundamentación filosófica de nuestro sistema educativo. Debido a la importancia que, para la presente investigación, tienen los Programas de Estudio de Educación Diversificada de las Matemáticas, se detalla, considerando cada uno de sus apartados:

- a) Fundamentos: de acuerdo con el Ministerio de Educación Pública (2012) busca proporcionar a la juventud una preparación matemática que le permita abordar con inteligencia, pertinencia, responsabilidad y éxito los retos que enfrenta en el escenario actual, creando medios para potenciar una sociedad más culta, más inclusiva y más democrática.

El enfoque principal es de resolución de problemas en contextos reales. La descripción de este enfoque se desarrolla en varias secciones:

1. El plan de estudios se organiza por medio de áreas matemáticas y habilidades.
 2. Una perspectiva: competencia matemática.
 3. Procesos matemáticos.
 4. La mediación pedagógica: clave para el desarrollo de capacidades cognitivas superiores.
 5. Resolución de problemas (p.10).
- b) Ejes: Se establece cinco ejes transversales a las Matemáticas, que potencian las dimensiones curriculares para la enseñanza de esta materia:
1. La resolución de problemas como estrategia metodológica principal.
 2. La contextualización activa como un componente pedagógico especial.
 3. El uso inteligente y visionario de tecnologías digitales.

4. La potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las Matemáticas.
5. El uso de la Historia de las Matemáticas.

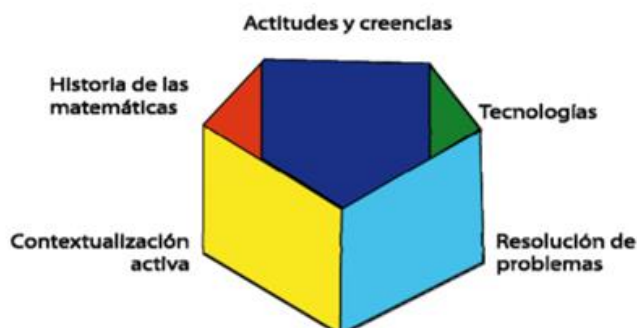


Figura 2. Ejes

Nota: Ministerio de Educación Pública, 2014, p.10.

- c) Gestión y planeamientos pedagógicos: este nivel se le conoce como gestión curricular en la que intervienen varios factores, las condiciones socioeconómicas y culturales, individuales y colectivas, con fortalezas y debilidades; por otro lado, intervienen los medios, normas y recursos generales que aportan las instituciones educativas, además del entorno propiamente educativo (docentes de otras materias, administrativos, personal de apoyo).
- d) Metodológica: propone una metodología que permita integrar lo abstracto con lo práctico de las Matemáticas, procurando emplear estrategias metodológicas novedosas. Las situaciones problemáticas son consideradas como estrategias metodológicas, que permiten integrar el cálculo y el análisis, la lógica y métodos creativos que producen una imagen más realista de las Matemáticas. Además, facilita al estudiante desarrollar habilidades intelectuales, tales como resolución de problemas, clasificación, flexibilidad de pensamiento, estimación, generalización, imaginación espacial y reversibilidad del pensamiento, lo cual les permite enfrentarse a problemas de la vida real.
- e) Evaluación: se presenta un listado de instrumentos y técnicas para la evaluación del aprendizaje obtenido por el estudiante. Se establece que el docente debe evaluar el proceso de construcción de los conocimientos

matemáticos de sus estudiantes, dando importancia a los aspectos cualitativos, sin dejar de lado lo cuantitativo. A su vez, enfatiza que el proceso de evaluación debe detectar en qué medida se ha logrado los objetivos propuestos y señalar los errores en que ha incurrido el estudiante para corregirlos.

La evaluación se basa, fundamentalmente, en valorar la capacidad del estudiante para comunicarse matemáticamente, uso de pensamiento lógico, conocimientos e intuiciones que este posee, considerando las actividades, tareas, trabajos individuales y grupales, así como las pruebas de diagnóstico. Además, se menciona que se puede hacer uso de otros instrumentos tales como escala de calificación, registro anecdótico y registro de desempeño, con el fin de establecer criterios para asignar una calificación.

Los Programas de Estudio, hacen un recordatorio sobre las pruebas, abarcan aspectos de elaboración, tiempo de ejecución, objetivos, aplicación y otros. La evaluación debe ser un proceso continuo, que brinde a los estudiantes la oportunidad de reconocer sus capacidades, potencialidades y limitaciones, ofreciendo la opción de superar estos últimos aprendizajes.

- f) Programa de cada ciclo educativo: contienen conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales que los docentes deben desarrollar en cada nivel, según el ciclo que corresponda. Además, incluye la distribución de procedimientos, valores, actitudes y aprendizajes por evaluar para los diferentes niveles que deben ser cumplidos cada año en los centros educativos.

Los programas de estudios de matemática están orientados en la resolución de problemas

4.5.2 Resolución de problemas matemáticos

El término resolución de problemas ha sido usado con diversos significados, que van desde trabajar con ejercicios rutinarios hasta hacer matemática profesionalmente. Según Stanic y Kilpatrick (1988):

Los problemas han ocupado un lugar central en el currículum matemático escolar desde la Antigüedad, pero la resolución de

problemas, no. Solo recientemente los matemáticos han aceptado la idea de que el desarrollo de la habilidad para resolver problemas merece una atención especial. Junto con este énfasis en la resolución de problemas, sobrevino la confusión. De acuerdo con esos autores, el término “resolución de problemas se ha convertido en un eslogan que acompañó diferentes concepciones sobre qué es la educación, qué es la escuela, qué es la matemática y por qué debemos enseñar matemática en general y resolución de problemas en particular (p. 27).

Para Stanic y Kilpatrick (1989) describen brevemente el significado de los términos “problema” y “resolución de problemas” durante los años.

Primer significado: resolver problemas como contexto

Desde esta concepción, los problemas son utilizados como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares, jugando cinco roles principales:

1. Como una justificación para enseñar matemática: al menos algunos problemas relacionados con experiencias de la vida cotidiana son incluidos en la enseñanza para mostrar el valor de la matemática.
2. Para proveer especial motivación a ciertos temas: los problemas son frecuentemente usados para introducir temas, con el convencimiento implícito o explícito de que favorecerán el aprendizaje de un determinado contenido.
3. Como actividad recreativa: muestran que la matemática puede ser “divertida” y que hay usos entretenidos para los conocimientos matemáticos.
4. Como medio para desarrollar nuevas habilidades: se cree que, cuidadosamente secuenciados, los problemas pueden proporcionar a los estudiantes nuevas habilidades y proveer el contexto para discusiones relacionadas con algún tema.
5. Como práctica: la mayoría de las tareas matemáticas en la escuela caen en esta categoría. Se muestra una técnica a los estudiantes y luego se presenta problemas de práctica hasta que se ha dominado la técnica.

Segundo significado: resolver problemas como habilidad

La mayoría de los desarrollos curriculares que ha habido bajo el término resolución de problemas, a partir de la década de los 80 son de este tipo, porque la resolución de problemas es frecuentemente vista como una de tantas habilidades por ser enseñadas en el currículum. Esto es, resolver problemas no rutinarios es caracterizado como una habilidad de nivel superior, a ser adquirida luego de haber resuelto problemas rutinarios (habilidad que, a su vez, es adquirida, a partir del aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas básicas).

Tercer significado: resolver problemas es "hacer matemática"

Hay un punto de vista particularmente matemático acerca del rol que los problemas juegan en la vida de aquellos que hacen matemática. Consiste en creer que el trabajo de los matemáticos es resolver problemas y que la matemática realmente consiste en problemas y soluciones.

En los últimos años, se han hecho extensas revisiones sobre la literatura de investigación en resolución de problemas matemáticos, entre las que pueden citarse las de Lester (1980), Schoenfeld (1992) y Kilpatrick (1969). De su lectura se puede concluir que la investigación en esta área comenzó por ser ateórica, asistemática, interesada casi, exclusivamente, en problemas estándar y restringida a cuantificaciones sobre el comportamiento en resolución de problemas.

Un análisis de los principales resultados de investigación, revela cuatro áreas de indagación en las cuales se han hecho importantes progresos:

1. La determinación de la dificultad en los problemas
2. Las distinciones entre buenos y malos resolutores de problemas
3. La instrucción en resolución de problemas y
4. El estudio de la metacognición.

La resolución de problemas ha sido de especial importancia en el estudio de las matemáticas (The National Council of Supervisors of Mathematics, 1978). Entre las principales metas de la enseñanza y el aprendizaje de las

matemáticas está en desarrollar la habilidad en los alumnos, para resolver una amplia variedad de problemas de matemáticas.

Existe una diferencia básica entre el concepto "problema" y "ejercicio". No es lo mismo hacer un ejercicio que resolver un problema. Una cosa es aplicar un algoritmo de forma más o menos mecánica, evitando las dificultades que introduce la aplicación de reglas cada vez más complejas y, otra, resolver un problema, dar una explicación coherente a un conjunto de datos relacionados dentro del contexto (Cordero, 1996).

La respuesta suele ser única, pero la estrategia resolutoria está determinada por factores madurativos o de otro tipo. Para Polya, (1968) "Tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido, pero no alcanzable de forma inmediata" (p. 45).

La resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases bien definidas, para las que propone una serie de preguntas, o bien, ideas que le van a ayudar al estudiante a resolver el problema.

Paso 1: Entender el Problema

1. ¿Entiendes todo lo que dice?
2. ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
3. ¿Distingues cuáles son los datos?
4. ¿Sabes a qué quieres llegar?
5. ¿Hay suficiente información?
6. ¿Hay información extraña?
7. ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto?

Paso 2: Configurar un Plan

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final)

1. Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura)
2. Usar una variable
3. Buscar un patrón
4. Hacer una lista

5. Resolver un problema similar más simple
6. Hacer una figura
7. Hacer un diagrama
8. Usar razonamiento directo
9. Usar razonamiento indirecto
10. Usar las propiedades de los números
11. Resolver un problema equivalente
12. Trabajar hacia atrás
13. Usar casos
14. Resolver una ecuación
15. Buscar una fórmula
16. Usar un modelo
17. Usar análisis dimensional
18. Identificar subtemas
19. Usar coordenadas
20. Usar simetría

Paso 3: Ejecutar el Plan

1. Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
2. Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado, por un momento.
3. No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Paso 4: Mirar hacia atrás

1. ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
2. ¿Advierte una solución más sencilla?
3. ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Actualmente, el resolver problemas no se limita tan solo al ámbito de la matemática, sino se da en todas las esferas de la sociedad.

Los problemas son situaciones nuevas que requieren que la gente responda con comportamientos nuevos. Casi permanentemente enfrentamos "problemas" en nuestra vida cotidiana.

Resolver un problema implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad asociativa y rutinaria.

Comúnmente, los problemas se enuncian en palabras, ya sea oral o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta.

Para el Ministerio de Educación Pública (1993) "un trasfondo que le permita al educando pasar de situaciones concretas a simbólicas, integrando los diferentes conocimientos, adquiridos o aprendidos, con su propio desarrollo de habilidades intelectuales" (p. 7). Con ello, se desarrolla las habilidades de cada estudiante.

De acuerdo con el párrafo anterior, a este proceso se le conoce como matematización o modelos matemáticos. Matematizar, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2000) es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006) distingue dos formas de matematización, la horizontal y la vertical". Respecto a la matematización horizontal, lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.

En esta actividad, son característicos los siguientes procesos:

- Identificar las matemáticas en contextos generales
- Esquematizar, formular y visualizar un problema de varias maneras
- Descubrir relaciones y regularidades
- Reconocer aspectos isomorfos en diferentes problemas
- Transferir un problema real a uno matemático

Transferir un problema real a un modelo matemático conocido.

Por otro lado, matematización vertical, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones y, en tal actividad, son característicos los siguientes procesos:

1. Representar una relación mediante una fórmula
2. Utilizar diferentes modelos
3. Refinar y ajustar modelos
4. Combinar e integrar modelos
5. Probar regularidades
6. Formular un concepto matemático nuevo
7. Generalizar

Sin embargo, enseñar a partir de la resolución de problemas, tal como lo plantea Polya (1968), se vuelve difícil para los docentes por tres razones:

1. Matemáticamente, porque los docentes deben poder percibir las implicaciones de las diferentes aproximaciones que realizan los alumnos, darse cuenta si pueden ser fructíferas o no, y qué podrían hacer en lugar de eso.
2. Pedagógicamente, porque el docente debe decidir cuándo intervenir, qué sugerencias ayudarán a los estudiantes, sin impedir que la resolución siga quedando en sus manos, y realizar esto para cada alumno o grupo de alumnos de la clase.
3. Personalmente, porque el docente estará a menudo en la posición (inusual e incómoda para muchos profesores) de no saber. Trabajar bien, sin saber todas las respuestas, requiere experiencia, confianza y autoestima.

Por otra parte, Schoenfeld (1992) señala que existe una urgente necesidad de proveer a los docentes con mayor información acerca de “cómo enseñar a través de la resolución de problemas”, destacándose tres aspectos principales por profundizar en la investigación:

1. El rol del docente en una clase centrada en la resolución de problemas: poca literatura relacionada con la investigación en

la enseñanza mediante la resolución de problemas discute la especificidad del rol del docente.

2. Lo que realmente ocurre en las clases centradas en la resolución de problemas: no hay una descripción adecuada de lo que realmente ocurre en estas clases, a pesar de existir largas listas sobre los comportamientos de los docentes, los comportamientos de los alumnos, sus interacciones y la clase de atmósfera que existe.
3. La investigación debe centrarse en los grupos y las clases como un todo, y no en los individuos aislados: gran parte de lo investigado en resolución de problemas matemáticos se ha centrado en los procesos de pensamiento usados por los individuos, mientras resuelven problemas.

Sin embargo, queda pendiente profundizar la investigación centrándose en los grupos y en los ambientes de clase, indagando los procesos de enseñar y aprender matemática desde la perspectiva del aprendizaje situado.

4.6 Métodos y técnicas utilizados en el proceso de la enseñanza de las Matemáticas

Considerando las actividades que estimulan la participación de los estudiantes y el desarrollo de sus destrezas y capacidades, se hace necesario describir, de forma general, algunos métodos y técnicas existentes que pueden servir de apoyo para los docentes en el desarrollo de los contenidos. Estos, son un medio que ayudan a organizar, planificar y estructurar dicho proceso, además de propiciar el logro de los objetivos y desarrollo de los contenidos propuestos en los programas de estudio.

La enseñanza representa un desafío que implica, entre otros aspectos, la búsqueda, ejecución y perfección de diversas actividades acorde con las necesidades y características de los estudiantes. Se puede encontrar diferentes técnicas que, al ser empleadas por los docentes, tienden a propiciar un mejor aprendizaje, puesto que permiten el desarrollo de distintas destrezas.

Antes de describir algunos métodos y técnicas, es prudente tener claro qué se entiende por método de enseñanza y cuál es su diferencia con la técnica. Según Bolaños et al. (2010), los métodos son el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del estudiante hacia determinados objetivos.

Bolaños et al. (2010), establecen que los métodos involucran técnicas, lo cual implica que no se pueden separar, sino coordinar de manera efectiva y adecuarlas con el método de enseñanza que el docente está desarrollando, las técnicas son las realizaciones prácticas de todo lo planeado por el método, considerando el agregado tradicional de hacerlo bien y con ahorro de tiempo y energía, es decir, optimizando los recursos.

Calvo (citado en Bolaños et al. 2010) señala que tener conocimiento claro de los métodos, le permite al docente diferenciarlos de las técnicas, pues dentro de la ciencia, primero es el método y, posteriormente, la técnica. Además, como cada método utilizado en el proceso de la enseñanza tiene un objetivo particular correspondiente al cumplimiento de una necesidad determinada, indica que un método es eficaz, si reúne, entre otros, los siguientes elementos:

Ajustarse a la concepción curricular de la escuela y promover el aprendizaje, teniendo en cuenta que cada persona aprende de modo diferente; ser lógico, ajustándose al orden que sigue el proceso del conocimiento y la estructura de la materia; ser integral, promoviendo las relaciones entre el pensamiento, afectividad, el desarrollo social y la actividad educativa, además, ajustarse al tiempo, ser económico, tener utilidad y ser flexible.

Bolaños et al. (2010) explican que los métodos tienen características que permiten diferenciarlos entre sí y al clasificarlos de acuerdo con ciertos criterios, conviene efectuar una caracterización de los métodos, según cuatro modalidades:

- a) Respecto a la manera de elegir, ordenar y presentar cualquier tipo de material de enseñanza al estudiante.

- b) El grado de participación del estudiante en el desarrollo de las lecciones.
- c) La forma de adquirir el conocimiento por parte del estudiante.
- d) La manera en que el docente presenta la estructura del contenido y cómo el estudiante adquiere el conocimiento.

En concordancia con dichas modalidades, Calvo (1997) añade que, para establecer una clasificación de los métodos, se hace necesario reconocer las diferentes formas de razonamiento, coordinación y sistematización de la materia, así como la concretización de la enseñanza, actividades del estudiante, conocimientos previos y generales que se tenga, relación del docente con los estudiantes, aceptación de lo enseñado y el trabajo del estudiante. Según las modalidades citadas por Bolaños et al. (2010) existen varias clasificaciones de los métodos de enseñanza. Algunas de ellas se mencionan, de seguido.

- En cuanto a la estructura

Algunos métodos que forman parte de esta clasificación, son el inductivo y el deductivo. El primero, va de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto. Se llega a descubrir principios generales, partiendo de casos particulares, su importancia queda fijada en el descubrimiento o redescubrimiento de verdades y en la comprensión de los conceptos matemáticos.

Respecto al segundo, se caracteriza porque parte de lo general a lo particular. La idea básica e intención es realizar la comprensión de la demostración. La deducción debe emplearse para que el estudiante adquiera espíritu de crítica, y que sea él quien llegue a conclusiones, este método se manifiesta cuando se logra que el estudiante extraiga consecuencias de un hecho, prevea lo que puede ocurrir, observe alternativas y dé alguna solución.

- En cuanto a la relación docente-estudiante

De los métodos que se conoce en esta clasificación se encuentra, el individual y el colectivo. El método individual es empleado para la educación y atención de un solo estudiante, el cual trabaja, según sus capacidades y

potencialidades y a su propio ritmo. Presenta la desventaja que no es económico y se recomienda en casos especiales.

Por su parte, el colectivo se utiliza a lo largo del curso lectivo, desde su inicio hasta su culminación. Se emplea en la totalidad del grupo, sin olvidar las diferencias individuales y brindar oportunidades para la expresión y la creatividad de cada uno de los estudiantes.

- **En cuanto a la manera de adquirir los conocimientos**

Esta clasificación se basa en la actitud que toma el docente y el nivel de participación del estudiante en el proceso de enseñanza. Se incluyen el método dogmático y el heurístico. El método dogmático supone que el docente es el único poseedor de la verdad. El estudiante toma un papel pasivo, contemplativo y de repetidor, solo escucha y observa. Es una simple transmisión del saber.

En el heurístico se pretende que el estudiante encuentre la verdad con ayuda del docente. Este último, es quien presenta el tema, pero le brinda al estudiante el derecho de discrepar e investigar hasta que acepte la verdad buscada como válida y verdadera. El aprendizaje se convierte en un descubrimiento.

Existen diversas técnicas de enseñanza, de acuerdo con los objetivos y contenidos por evaluar. El arte del docente es decidir cuál le es más útil, dentro del método que está utilizando y en función del logro de los fines educativos que le guían en su tarea.

Por tanto, no se debe seleccionar al azar una técnica sin conocer algunas características importantes sobre ellas. Seguidamente, se describe características de algunas de las técnicas de enseñanza utilizadas con mayor frecuencia:

- a) De debate. Es una técnica que permite el intercambio de ideas y opiniones de los participantes, para obtener información sobre un tema determinado, resolver un problema o tomar una decisión. Permite a los alumnos la defensa de sus propias ideas, la crítica de contraposiciones,

ejercitar habilidades de análisis y comunicación, soporta la construcción colaborativa de conocimiento por medio de la negociación social.

- b) Expositiva. Es de amplio uso en todos los niveles educativos y en todas las asignaturas. La exposición es algo necesario, debe procurarse que sea de manera activa, que promueva la participación de los estudiantes en las actividades de la clase. Presenta la ventaja de economizar tiempo y esfuerzo. Pero es importante que sea practicada por el docente, al igual que por el estudiante, para desarrollar la disciplina, el razonamiento y la expresión oral.
- c) Del dictado. El docente expone la materia o contenido de la clase a los estudiantes para que estos, en silencio, escriban lo dicho por él. Presenta ventajas como la mejora de la concentración, estimula la buena redacción y escritura del alumno, pero no permite la participación activa de él.
- d) De discusión. Es activa, exige la máxima participación de los estudiantes con orientación del docente. Mediante la discusión se ponen en juego habilidades didácticas del individuo, lo cual requiere una preparación inicial más pasiva, consistente en la búsqueda de información, para pasar a una faceta posterior más activa de búsqueda de argumentos, para defender aquellos aspectos con los que se está más de acuerdo. En esta técnica, los participantes exponen conceptos, información y conocimientos en forma libre, sin adoptar posiciones definidas.
- e) Juegos lúdicos. Esta técnica permite ampliar el campo de experiencias de los estudiantes y fomenta la habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista. Abre perspectivas de acercamiento a la realidad. Desinhibe, motiva, fomenta la creatividad y promueve la empatía en el grupo de estudiantes.
- f) Lluvia de ideas. Esta técnica se puede desarrollar con grupos de gran tamaño, en el cual cada miembro aporta ideas, sugerencias o soluciones a un problema. La intención es generar de forma espontánea una gran cantidad de ideas, incluso absurdas o exageradas. Incrementa el potencial creativo en un grupo, recaba numerosa y variada información, presenta entre otras ventajas el favorecer la interacción en

el grupo, promover la participación y la creatividad, motiva y es muy útil al enfrentar problemas o buscar ideas para tomar decisiones.

- g) De demostración. El docente procura propiciar situaciones que permitan al estudiante obtener datos que den respuesta a problemas o verificar resultados importantes.
- h) De interrogatorio. Permite al docente llegar a un mejor entendimiento de las capacidades del estudiante. Consiste en una conversación entre el docente y el estudiante, con base en preguntas y respuestas, con el objetivo de diagnosticar y evaluar las dificultades que presente el estudiante, permitiendo al docente reconocer la problemática de aprendizaje que este tenga y establecer un punto de partida en la labor de seguimiento del desarrollo personal.
- i) Trabajo en grupos Toma en cuenta los papeles de los estudiantes de manera individual, así como la división del trabajo, el comportamiento por la acción grupal, la capacidad y flexibilidad en la toma de decisiones en función del logro de los objetivos del grupo.
- j) De estudio de casos. El estudio de casos debe lograr objetivos educativos, referentes tanto a los conocimientos, como a las actitudes y habilidades concretas. Desarrolla la habilidad para el análisis y la síntesis de contenidos. Tiene ventajas como promover la investigación de ciertos contenidos, permite un aprendizaje significativo. De manera simple, el estudio de casos tiene como objetivo lograr la comprensión del caso y encontrar una solución.
- k) De redescubrimiento. Bajo esta técnica el docente es un guía. Su principal función es llevar al estudiante a redescubrir el conocimiento que él ya tiene y que está olvidado. Desarrolla la criticidad y propicia la toma de decisiones ante situaciones concretas.
- l) Trabajo con libro de texto. Se presenta un libro de texto al estudiante, donde este debe realizar un número determinado de páginas o de ejercicios que no forman parte del contexto del estudiante. En ocasiones se impone, desfavoreciendo el estímulo del espíritu de análisis y criticidad, pues es considerado como un modelo acabado para que el estudiante lo aprenda.

- m) Elaboración de proyectos. La técnica de elaboración de proyectos se caracteriza por el trabajo grupal, surgiendo de la iniciativa individual o grupal de los estudiantes, para adquirir nuevos conocimientos. El estudiante participa en el desarrollo de su propio aprendizaje, transforma, en cierta manera, su rol pasivo, para tomar parte activa en el proceso.
- n) Resolución de problemas. El docente presenta una situación problemática acorde con el nivel de comprensión de los estudiantes. De acuerdo con el Ministerio de Educación Pública (2012), ellos deben trabajar en grupos pequeños, con el objetivo de sintetizar y construir el conocimiento para resolver los problemas que, por lo general, son tomados de situaciones cotidianas del medio en que el estudiante se desenvuelve. Esta técnica ayuda al estudiante a desarrollar habilidades para el análisis y síntesis de información, actitudes positivas ante problemas, y habilidades cognitivas y de socialización, entre otras. (Bolaños et al. (2010), pp.32-33).

La importancia de utilizar distintos métodos y técnicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es fundamental, debido a que permiten la ejecución de diversas destrezas por parte del docente en su labor, lo cual contribuye con la asimilación del conocimiento en el estudiante. En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, la implementación de diversos métodos y técnicas, brinda a los docentes las herramientas necesarias para lograr un mejor desarrollo de los contenidos, permitiendo mostrar al estudiante los conceptos, ya no como algo abstracto, sino como cotidiano, consiguiendo así mayor rendimiento educativo e instructivo.

Se puede utilizar diversas técnicas para un mismo método, con la finalidad que el planeamiento didáctico elaborado por el docente favorezca el enriquecimiento de los contenidos y facilite al estudiante su comprensión.

Conocer sobre diversos métodos y técnicas de enseñanza le permite al docente, escoger el más adecuado, al considerar sus necesidades y las de sus estudiantes, para el aprendizaje de los distintos conceptos. No puede asegurarse que un método en particular, sea más o menos exitoso que otro,

es el docente quien, a partir de su experiencia y empleo, debe hacer un análisis exhaustivo sobre el porqué, cómo y cuándo debe utilizar un determinado método o técnica. El docente debe seleccionar aquellos que propicien experiencias variadas que contribuyan al desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes.

4.7 Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para el cumplimiento ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas

A pesar de que las necesidades educativas son muy diferentes de hace muchos años, y que se implementa una serie de reformas curriculares con la idea de satisfacerlas, estas sufren un gran rechazo por parte de quienes tienen que hacerlas efectivas y que los gestores administrativos tienen un grado muy alto de culpabilidad, dado que no realizan acciones en las organizaciones que dirigen.

Según Venegas (2012), la estrategia “integra objetivos, políticas y secuencia de acciones” (p. 261). Por lo tanto, se hace necesario que, desde la gestión, se implemente una serie de estrategias que permitan generar los cambios a nivel institucional y, por ende, implementar con éxito un programa de estudio.

Son varias las acciones que, desde la gestión, favorecen la implementación de una reforma curricular a nivel institucional. A saber:

1. La elaboración de un plan estratégico que incluya acciones que permitan llevar a la práctica el nuevo programa, conforme al Ministerio de Educación Pública (2014).

(...) La planificación es un proceso estratégico para orientar la toma de decisiones, definir prioridades, asignar los recursos disponibles, realizar el seguimiento durante la fase de ejecución, detectar atrasos para introducir medidas correctivas, evaluar los resultados obtenidos, así como ejercer la rendición de cuentas, tanto por el uso de los recursos públicos como por los resultados obtenidos (p. 3).

En este plan estratégico se debe anotar planes, programas y proyectos, así como las acciones por seguir, con la idea de potencializar las fortalezas y subsanar las debilidades.

Para efectos del sistema educativo costarricense, todas estas acciones se deben visualizar en el Plan Anual de Trabajo [PAT], con el que hay que realizar una plantilla, que debe tener objetivos, área de mejora, acciones, responsables, periodo en que se llevará a cabo las acciones y el tipo de recursos.

Para que se lleve a cabo el PAT, debe realizarse, primeramente, un diagnóstico, que es otra de las acciones por seguir. Este diagnóstico participativo debe permitir la obtención de información sobre las particulares del centro educativo, entorno social, económico, ambiental, cultural, geográfico, de la población estudiantil, de las fortalezas, debilidades y de las necesidades de la organización escolar y de la población estudiantil (Ministerio de Educación Pública, 2014a).

2. El objetivo central de este diagnóstico es de disponer de una radiografía sencilla del centro educativo, sustentada en la recopilación y socialización de información básica, para apoyar la toma de decisiones.

Específicamente:

- a. La caracterización del centro educativo.
- b. La caracterización del entorno social, económico, ambiental, cultural y geográfico.
- c. La caracterización de la población estudiantil.
- d. Las fortalezas y las debilidades en las 10 áreas de gestión.
- e. Las necesidades específicas del centro educativo y de la población estudiantil.

Promover una cultura escolar que favorezca la implementación de los nuevos programas, ya que, según Miranda (2002):

Son culturas colaborativas que estimulan y enriquecen las referencias desde que construir prácticas innovadoras por parte de profesores: animan la participación, al contraste de perspectiva a la reflexión y a la planificación conjuntas, incrementa los niveles de

interacción social de toda la comunidad educativa para paliar los efectos indeseables del exceso individualismo y de la balcanización apoyan la indagación y experimentación de nuevos planes (p. 12).

3. Elaborar un plan anual que permita un trabajo coordinado del profesor guía con orientación en el desarrollo de temas como autoestima, motivación, hábitos y técnicas de estudio, drogas y problemas familiares, tanto en la lección guía como en la lección de orientación o en talleres extra planificados para tal fin. El Ministerio de Educación Pública (2014) establece que:

Toda persona desea alcanzar sus metas e ideales, y en consecuencia la felicidad y satisfacción personal. Estos anhelos se constituyen en una importante razón de la existencia humana. Por ello, es necesario que los centros educativos no se limiten a ofrecer conocimientos, sino que también contribuyan a formar habilidades sociales que estimulen la adquisición de hábitos y valores orientados al logro de aquello que se considera positivo y valioso (p. 11).

Se debe implementar un plan de acompañamiento complementario a estudiantes repitientes y prestar atención a los discentes en condiciones de vulnerabilidad social (Ruiz, 2006).

Para esto, es necesario tomar acciones como la creación de una comisión que favorezca la retención escolar, seguimiento de asistencia, seguimiento de calificaciones en cada periodo y una asertiva comunicación y relación con el hogar, sesiones de apoyo como centros y un “Plan de atención integral psicológica y social para apoyar a los estudiantes en situaciones de inestabilidad emocional, con el concurso de orientadores, psicólogos y trabajadores sociales” (p. 93). De ahí la importancia de realizar un diagnóstico del centro escolar.

Mantener una supervisión continua por parte del director de la institución en la implementación adecuada de los programas de estudio, el enfoque, la metodología, la innovación, el uso de recursos educativos y tecnológicos y la evaluación de los estudiantes, mediante observación de mediación

pedagógica, revisión de planeamiento didáctico y de instrumentos de evaluación.

Del párrafo anterior, en cuanto a la evaluación, se vuelve fundamental la continua supervisión y asesoramiento por parte del director de la institución, sobre los instrumentos que se utiliza en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Conforme al Ministerio de Educación Pública (2009b), la evaluación

[...] es un proceso de emisión de juicios de valor que realiza el docente, con base en mediciones y descripciones cualitativas y cuantitativas, para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y adjudicar las calificaciones de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes" (p. 9).

Es mediante las acciones que realiza la gestión, principalmente, a nivel de aula y en las diversas actividades de la organización escolar, que se puede lograr los fines que busca el sistema educativo (Consejo Superior de Educación, 2008).

En cuanto a la ejecución de los programas, el Programa Estado de la Nación (2012), establece que:

En general, esos programas apuntan a la promoción de nuevas metodologías de trabajo en el aula, revisión de las prácticas de evaluación, uso de materiales didácticos con indicaciones específicas para los y las docentes, actualización de contenidos y promoción de enfoques orientados un aprendizaje más activo, con orientaciones hacia la de problemas, el trabajo colaborativo y la indagación (p. 34).

La observación de mediación pedagógica se refiere a la supervisión constante que debe realizar el gestor a la labor docente y que Fermín (citado en Martín, 2010), define como:

(...) un servicio democrático y sugerente de ayuda y asistencia al educador, destinado a lograr el mejoramiento de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje, que atañe a todas las actividades

y a todas las personas que concurren al proceso educativo y que se realiza mediante un trabajo cooperativo (p. 7).

Es importante destacar que la labor que realiza el docente, a nivel de aula, se inicia desde su planeamiento. Para el Ministerio de Educación Pública (2014b), “el planeamiento didáctico debe entenderse como un proceso continuo, sistemático y creativos desarrollado por cada docente para aplicar los programas de estudio, tomando en cuenta las características, necesidades e intereses de la población estudiantil y su contexto” (p. 51).

En cuanto a la evaluación, se vuelve fundamental la continua supervisión y asesoramiento sobre los instrumentos que se utiliza en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Conforme al Ministerio de Educación Pública (2009), la evaluación

[...] es un proceso de emisión de juicios de valor que realiza el docente, con base en mediciones y descripciones cualitativas y cuantitativas, para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y adjudicar las calificaciones de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes (p. 9).

Por ello, la importancia que el gestor debe estar involucrado en todas las actividades de la institución

Cada vez que el personal docente debe hacer frente a cambios en su práctica pedagógica, puede enfrentar obstáculos que nacen de situaciones reales o ficticias. Esta situación se presenta concretamente con los nuevos programas de estudios.

La presencia de obstáculos fue identificada por Ham y Sewing (1988) en un estudio para determinar si el personal docente de las escuelas en Idaho, Estados Unidos, estaba dispuesto a incluir la educación ambiental en sus clases. Estos obstáculos que tiene el docente reciben el nombre de barreras y, de acuerdo con los autores mencionados, una barrera es la creencia que tiene un profesor o una profesora que desanima o impide que cambie o amplíe su práctica docente.

De acuerdo con los documentos emanados del Ministerio de Educación Pública (2004), se interpreta que los obstáculos más frecuentes son los siguientes:

1. Una actitud de escepticismo del profesorado, en relación con estos temas.
2. Confundir esta materia con educación religiosa.
3. La propia función del profesorado, porque se parte de la base de que el rol docente conlleva un conocimiento pedagógico, pero también un compromiso moral y ético.
4. La falta de actualización y formación permanente.
5. La carencia de competencias en el uso de los actuales medios de información.
6. El escaso reconocimiento social, salarial y académico del profesorado.

Es probable que la falta de un establecimiento de mecanismos selectivos adecuados para el acceso a la profesión docente, basados en criterios de personalidad, y no solo en criterios de calificación intelectual, contribuya a la formación de barreras.

Charpentier (1995) identificó las barreras que tiene el profesorado de las universidades estatales de Costa Rica para incluir ambiente en los planes de estudio y en los cursos. Es muy probable, que de hacer un estudio semejante para identificar las barreras que tienen los profesores de matemática para desarrollar los nuevos programas de matemática, se obtenga resultados muy semejantes.

Para utilizar las definiciones propuestas por la autora mencionada, se han ajustado las definiciones. Las barreras para cambiar o ampliar la práctica docente son de tres tipos: barreras actitudinales, se fundamenta en las creencias del personal docente que otras demandas son más importantes en la distribución de su tiempo.

Barreras conceptuales, se originan en la concepción errónea de los alcances y objetivos y, por último, las barreras de control, son las que se

originan de la percepción de docentes sobre la falta de oportunidad, habilidad, recursos –incluye tiempo y dinero-.

Para ello se debe promover la actualización, capacitación e investigación constante del personal docente y administrativo. Según Cerro (2005), “el crecimiento personal de los profesores supone una inyección de sangre nueva y de estímulo para todos” (p. 76).

Otra acción que debe realizar el gestor, según Ministerio de Educación Pública (2013), es velar porque se dé un uso adecuado y oportuno de los programas de equidad: comedor, transporte y becas, para que estos sean “un instrumento estratégico para facilitar el acceso y la permanencia de los estudiantes provenientes de sectores sociales vulnerables” (p. 12).

Propiciar la participación de los estudiantes en otras actividades extracurriculares, tal y como lo señala Ministerio de Educación Pública (2008), la escuela debe convertirse en un espacio ideal para posibilitar la vida misma, promoviendo la convivencia sana y democrática, la expresión de sentimientos y emociones, la recreación y el deporte.

Es importante, entonces, crear estrategias que permitan la incorporación de la comunidad estudiantil, tales como el Programa Convivir, Festival Estudiantil de las Artes, Bandera Azul Ecológica, Ferias Educativas y Científicas y en Olimpiadas regionales y nacionales, si las hay.

Realizar y asistir a reuniones de nivel para conocer causas de bajos rendimientos, del departamento para conocer las situaciones, problemáticas, las acciones que llevarán los docentes y del Comité de evaluación.

Según Cerro (2005), “los directivos han de implicarse en las sesiones-grupales o individuales- donde se fomente la participación del personal asistiendo a ese tipo de reuniones para dar información relevante, moderarlas y asignar recursos necesarios para la eficacia de lo acordado” (p. 24).

Es importante considerar el uso adecuado de la infraestructura y tecnología con que cuenta cada institución. El Estado de la Nación (2013) indica que, “para propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes son necesarias

mejoras sustantivas en las condiciones materiales, organizativas y de gestión en los ambientes de aprendizajes” (p. 35).

La identidad e innovación, ya que como lo indica el Ministerio de Educación Pública (2014a), “los centros educativos con mejor desempeño académico y administrativos se caracterizan por tener una identidad sólida, sustentada en el aprovechamiento de las fortalezas de la comunidad educativa y con un claro liderazgo” (p. 9). Aparte del diagnóstico y de la elaboración del PAT, con todas las acciones, el gestor debe realizar otras acciones, tales como:

- La formulación del presupuesto: El PAT debe ser remitido por el director del centro educativo a la junta de educación o administrativa, considerando que constituye el marco de referencia para la formulación del presupuesto del centro educativo y su posterior revisión a la remisión a la Dirección Regional de Educación para su aprobación remitida.
- La ejecución, que conforme a las necesidades de los Centros Educativos.
- El monitoreo y seguimiento de la ejecución del PAT, constituye la clave para garantizar que las acciones previstas sean realizadas por los responsables en los plazos establecidos. Este proceso permite identificar atrasos para introducir medidas correctivas, con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas anuales.
- La autoevaluación que, “al cierre, el centro educativo debe realizar un ejercicio de autoevaluación con el fin de valorar el trabajo realizado y los resultados obtenidos” (Ministerio de Educación Pública, 2014a, p.502. Este proceso permitirá identificar lecciones aprendidas para el mejoramiento continuo de su capacidad de gestión.

CAPÍTULO V

MARCO METODOLÓGICO

5.1 Presentación

En este capítulo, se especifica los parámetros metodológicos que se implementó en el presente estudio, con el fin de lograr los objetivos propuestos en él. Dentro de los aspectos atinentes al capítulo se desarrolla elementos explicativos como el tipo de investigación, enfoque, población, sujetos, muestras, alcances, instrumentos, limitaciones y técnicas investigativas.

5.2 Enfoque de la investigación

De acuerdo con la forma en que se enfocó el objeto de estudio, las técnicas que se utilizó para la recolección y análisis de la información, la presente investigación es de carácter mixto. De esta manera, como lo cita Huffman (2006):

El paradigma se presenta como un conjunto de problemas definidos, junto con unos métodos que serán adecuados para su solución...El paradigma en el que se está trabajando guiará el modo en que el científico vea un determinado aspecto del mundo (p. 58).

Según Huffman (2006), un enfoque mixto permite establecer un vértice entre dos formas de recoger la información y de interpretar los datos, de manera que se tenga una visión y conocimiento más profundo y amplio del problema por estudiar.

La investigación mixta se emplea para obtener datos cuantitativos sobre los hábitos o para evaluar ideas o comportamientos, apuntando a la obtención de datos primarios, realizando encuestas a los involucrados en el proceso. Se recurre a procedimientos estadísticos para obtener muestras respecto de lo que se va a investigar, de modo que los resultados tengan una razonable validez.

Esta investigación usó el método de estudio de casos, y es definido más por su objeto de investigación (el caso) que por los métodos de investigación particulares usados en su estudio, como lo contextualiza.

Para Yin (1994), el estudio de caso es: “una búsqueda empírica que investiga un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de vida real, especialmente cuando las fronteras entre fenómeno y contexto no son claramente evidentes” (p.13).

5.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se desarrolla en el presente trabajo corresponde al descriptivo, “su objetivo central es la descripción de fenómenos. Se sitúa en un primer nivel de conocimiento científico. Usa la observación estudios correlacionales y de desarrollo” (Barrantes, 2007, p.64).

El tipo de investigación descriptiva se basa en describir la información recopilada, ya que busca analizar los factores institucionales asociados al compromiso organizacional dentro de la gestión por lo que de acuerdo con Hernández, Fernández y Batista (2010), los estudios descriptivo buscan “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos objetos (...) que se sometan a un análisis”. Es de interés de la investigadora obtener dicha información, con el objeto de analizar a fondo a la luz de la teoría organizacional la información específica que se obtenga.

Para luego ofrecer un plan de acción que permita fortalecer el proceso en esos aspectos mencionados. Así mismo, es una investigación que se desarrolla con un estudio de casos, al considerar, tanto al colegio Técnico Profesional de Carrillo como al colegio Técnico Profesional de Sardinal.

5.4 Definición de sujetos

La población en estudio está conformada por estudiantes de educación Diversificada (décimo, undécimo y duodécimo año), la dirección y docentes de matemáticas del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz, Guanacaste, que se encuentra laborando en el momento del estudio, en

propiedad o interinamente. Para efectos de esta población, se consideró el total de los docentes de matemática, el total de administradores y una muestra aleatoria de diez estudiantes por nivel en la educación diversificada de cada institución.

Para términos de esta investigación, estudios de casos, se acogerá el concepto acuñado por Selltiz et al. (citado en Hernández et al., 2010,p. 47), la población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”, en este caso particular, forman parte del capital humano (estudiantes, administrativo, docentes de matemática) en ejercicio del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz, Guanacaste en el momento de realizar la investigación.

Por la cantidad de los sujetos que forman parte del universo de estudio, la población está conformada por la totalidad de funcionarios en servicio que laboran en dichas instituciones (tabla 6). No obstante, de la totalidad de los estudiantes, se seleccionará al azar un total de 60 estudiantes de décimo, undécimo y duodécimo año. De cada institución se seleccionará 30 estudiantes.

Tabla 5

Muestra

Institución	La Dirección	Docentes de matemáticas	Estudiantes de Educación Diversificada (décimo, undécimo y duodécimo)
Colegio Técnico Profesional de Sardinal	1	3	30
Colegio Técnico Profesional de Carrillo	1	4	30

Nota: Elaboración propia, a partir de datos proporcionados por la institución, 2019.

5.5 Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas en esta investigación se dividen en fuentes primarias representadas por el alumnado, docentes de matemática, y la Dirección, que laboran en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal de la Dirección Regional de Educación Santa Cruz, Guanacaste.

Las fuentes secundarias involucradas en este estudio corresponden a la revisión bibliográfica de artículos científicos, trabajos finales de graduación y documentos físicos y digitales del ámbito nacional e internacional.

5.6 Instrumentos de recolección

Para obtener la información requerida para la presente investigación se elaboró un cuestionario de preguntas de respuesta cerrada dirigido a los estudiantes del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal de la Dirección Regional de Educación Santa Cruz, Guanacaste.

Además, se realizó una entrevista al personal docente de matemática y la Dirección del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal de la Dirección Regional de Educación Santa Cruz, Guanacaste.

Los instrumentos se estructuró, de tal forma que sea de fácil autoadministración, y responde a las categorías de análisis establecidas.

5.7 Operacionalización metodológica

En este apartado, se operacionaliza los objetivos planteados para esta investigación. Para cada objetivo específico se elabora una tabla, que contiene la categoría de análisis comprendida en ese objetivo, así como una definición teórica del concepto intrínseco en esa categoría.

Luego se plantea la definición operacional, es decir, la manera en que se va a entender el concepto en estudio para esta investigación en particular. A partir de esa definición operacional, se plantea indicadores que van a ser la

base para la construcción de los instrumentos, cuyo número de ítems a los que responde dentro del instrumento, se consigna en la instrumentalización.

Tabla 6

Características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas

Objetivo General: Analizar desde la gestión administrativa la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como en el Colegio Técnico Profesional de Sardinal	
Objetivo específico 1	Identificar las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.
Categorías de análisis	Características de la gestión administrativa
Definición conceptual	<p>Educación de calidad</p> <p>Es importante resaltar que, para abordar la crisis de la educación matemática, según Ministerio de Educación Pública (2013) se están implementando los nuevos programas de matemática, lo que implica una reforma curricular que se debe implementar en todas las organizaciones educativas del país.</p> <p>De acuerdo con el Programa Estado de la Nación (2012), esto conlleva a la promoción de nuevas metodologías de trabajo en el aula, revisión de las prácticas de evaluación, uso de materiales didácticos con indicaciones específicas para los y las docentes, actualización de contenidos y promoción de enfoques orientados un aprendizaje más activo, con orientaciones hacia la de problemas, el trabajo colaborativo y la indagación.</p> <p>Los aspectos señalados en el párrafo anterior hacen referencia al concepto de calidad de la educación que debe integrar tres elementos, tales como el humano, el contextual y el científico, con la idea de satisfacer todas las necesidades</p>

fundamentales de aprendizaje, tomando en cuenta la realidad de los estudiantes, el contexto en el que se desarrolla y Muñoz (1998), explica que la educación es de calidad, cuando está dirigida a satisfacer las aspiraciones del conjunto de los sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida; si, al hacerlo, se alcanza efectivamente las metas que, en cada caso, se persigue; si es generada mediante procesos culturalmente pertinentes, aprovechando de manera óptima los recursos necesarios para impartirla y asegurando que las oportunidades de recibirla y los beneficios sociales y económicos derivados de ella se distribuyan en forma equitativa entre los diversos sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida.

Educación matemática

Según el Ministerio de Educación Pública (2006a), las Matemáticas han ocupado un lugar privilegiado en el devenir del conocimiento humano, han sido como un instrumento para dotar a nuestros ciudadanos de medios que permitan la construcción y reconstrucción teórica de la realidad física y social. Asimismo, constituyen una herramienta para fortalecer en las nuevas generaciones el pensamiento abstracto, riguroso y la independencia de criterio; incluso, fomentan la formación de valores, pues desarrollan la imaginación, la creatividad, el razonamiento, la criticidad, la capacidad de hacer estimaciones y también, contribuyen al aprecio por la naturaleza, mediante su aplicación en el arte.

Programas de Estudio de Matemáticas vigentes

Los Programas de Estudios de Matemáticas fueron promulgados en el año 2012. Su redacción se fundamentó en los principios, lineamientos generales, componentes básicos en el apartado anterior, así como en la Política Educativa, la cual conforma la fundamentación filosófica de nuestro sistema educativo. Debido a la importancia que, para la presente investigación, tienen los Programas de Estudio de Educación Diversificada de las Matemáticas, se detalla a continuación, considerando cada uno de sus apartados

	<p>Fundamentos: de acuerdo con el MEP (2012) busca proporcionar a la juventud una preparación matemática que le permita abordar con inteligencia, pertinencia, responsabilidad y éxito los retos que enfrenta en el escenario actual, creando medios para potenciar una sociedad más culta, más inclusiva y más democrática.</p> <p>El enfoque principal es el de resolución de problemas en contextos reales.</p>
Definición operacional	<p>Porque es importante los nuevos programas de estudio.</p> <p>Los programas que se dicte y las acciones educativas que se ejecuten, así como cada gestión o acto administrativo que se realice, deben responder a mantener la construcción permanente, la consolidación, el fortalecimiento, la diversificación y el crecimiento de centros educativos de calidad para garantizar la excelencia en educación.</p> <p>Ninguna idea para el mejoramiento de la educación; ninguna acción que se tome; ninguna política que se defina; tendrán sentido, si no tienen un impacto real y significativo en elevar la calidad de los centros educativos.</p> <p>Impactar los centros educativos es la única forma real de afectar la calidad del sistema educativo.</p>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante los programas de estudio de matemática? • ¿Qué dice el Ministerio de Educación Pública en su implementación? • ¿Qué persigue el Ministerio de Educación Pública con su implementación? • ¿Cuáles son los procesos de enseñanza y aprendizaje?
Instrumentalización	<p>Cuestionario dirigido a estudiantes. Preguntas de la tres a la nueve.</p> <p>Entrevista dirigida al personal docente. Preguntas de la tres a la nueve.</p> <p>Entrevista dirigida al director del centro educativo. Preguntas de la tres a la nueve.</p>

Nota: Elaboración propia, 2019.

Tabla 7

Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los programas de estudio en el área de matemáticas

Objetivo General: Analizar desde la gestión administrativa la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como Colegio Técnico Profesional de Sardinal	
Objetivo específico 2	Determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.
Categorías de análisis	Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los programas de estudio en el área de matemáticas.
Definición conceptual	<p>Estrategias implementadas para el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Según Venegas (2012), la estrategia “integra objetivos, políticas y secuencia de acciones” (p. 261).</p> <p>Gestión educativa</p> <p>Viendo la gestión educativa desde un punto de vista de la teoría organizacional (Jiménez, 2008, p. 4) señala que “la Gestión Educativa es vista como un conjunto de procesos teórico-prácticos integrados horizontal y verticalmente dentro del sistema educativo, para cumplir los mandatos formales, en donde la gestión debe ser entendida como una nueva forma de comprender y conducir la organización escolar”.</p> <p>Bolaños et al. (2010), establecen que los métodos involucran técnicas, lo cual implica que no se pueden separar, sino coordinar de manera efectiva y adecuarlas al método de enseñanza que el docente está desarrollando, las técnicas son las realizaciones prácticas de todo lo planeado por el método, considerando el agregado tradicional de hacerlo bien y con ahorro de tiempo y energía, es decir, optimizando los recursos.</p>

Conforme al Ministerio Educación Pública

La planificación es un proceso estratégico para orientar la toma de decisiones, definir prioridades, asignar los recursos disponibles, realizar el seguimiento durante la fase de ejecución, detectar atrasos para introducir medidas correctivas, evaluar los resultados obtenidos, así como ejercer la rendición de cuentas, tanto por el uso de los recursos públicos como por los resultados obtenidos. (Ministerio de Educación Pública, 2014a, p. 3).

Para efectos del sistema educativo costarricense, todas estas acciones se deben visualizar en el PAT, con el que hay que realizar una plantilla que, de acuerdo con Ministerio de Educación Pública (2014a), debe tener objetivos, área de mejora, acciones, responsables, periodo en que se llevarán a cabo las acciones y el tipo de recursos. En este plan estratégico se deben anotar planes, programas y proyectos, así como las acciones por seguir, con la idea de potencializar las fortalezas y subsanar las debilidades.

Definición operacional

Desde la gestión administrativa, significa un reto, propiciar las condiciones adecuadas para desarrollar y ejecutar los nuevos programas de estudio en el área de las matemáticas, ya que la planificación, los recursos y la capacitación son elementos fundamentales de la gestión administrativa para llevar a buen término los programas de estudio.

Por lo tanto, se hace necesario que, desde la gestión, se implemente una serie de estrategias que permitan generar los cambios a nivel institucional y, por ende, implementar con éxito un programa de estudio.

La capacitación es fundamental, un educador bien capacitado y motivado, va a generar confianza en sus estudiantes, así como los recursos son necesarios para una clase más dinámica y no magistral, significando para el estudiante un aprendizaje significativo.

	Los PAT, institucionales deben prever la necesidad de capacitación y obtención de recursos necesarios, para así generar acciones que garanticen un aprendizaje significativo, con la idea de potencializar las fortalezas y subsanar las debilidades institucionales.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades emanadas por el gestor de la institución para motivar al personal por el objetivo deseado. • Actividades desarrolladas por parte del gestor de la institución por medio de las cuales el gestor induce el personal a su cargo a realizar sus funciones de la mejor manera posible. • Capacitación Docente.
Instrumentalización	<p>Cuestionario dirigido a estudiantes. Preguntas de la diez a la dieciséis.</p> <p>Entrevista dirigida al personal docente. Preguntas de la diez a la dieciséis.</p> <p>Entrevista dirigida al director del centro educativo. Preguntas de la diez a la dieciséis.</p>

Nota: Elaboración propia, 2019.

Tabla 8

Factores que limitan y favorecen el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio

Objetivo General: Analizar desde la gestión administrativa la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como en el Colegio Técnico Profesional de Sardinal	
Objetivo específico 3	Identificar los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.
Categorías de análisis	Factores que limitan y favorecen el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio.
Definición conceptual	Factores que favorecen la gestión. Jiménez (citado en López, 2012), Ha de ser un instrumento dinámico, capaz de convertir la organización en una actividad, concebida por un

sistema de vasos comunicantes, y que de la oficina central sea el órgano de servicio en donde se coordinen y se unifiquen las diferentes labores de toda la comunidad educativa (p.28).

Martínez (2012), Planificar, diseñar e implementar un sistema eficiente y eficaz para el logro de la enseñanza-aprendizaje en un entorno social en el que se imparte el servicio, para que responda a las necesidades de los alumnos y de la sociedad, es decir, responsabilizarse de los resultados de este sistema (p.11).

Para López (2012), La administración de la educación proporciona al gestor de la educación un instrumento que le ayude a estudiar la organización y la estructura de las instituciones, que permitirá orientar en las funciones de planificación, organización, coordinación, dirección y control en el programa por seguir (p. 45).

Factores que obstaculizan el proceso de la gestión.

Bourdieu (2002), "espacio social donde se producen dinámicas de relaciones sociales, relaciones entre grupos y clases sociales, procesos de clasificación, segmentación y discriminación que complejizan la propia existencia de la institución".

Fernández (2005), Las variables de la empresa que actúan sobre el entorno son múltiples y, en bastantes ocasiones, difíciles de prever. Dado que los altos mandos toman decisiones en su actividad normal que influyen sobre el futuro de la empresa, deben procurar comprender lo mejor posible los factores más influyentes y su evolución (p.235).

Definición operacional

Factores que favorecen la gestión

Existen factores que favorecen y otros que obstaculizan el cumplimiento de los objetivos institucionales. Los factores que inciden en el proceso de gestión educativa vinculantes en relación con la comunidad son:

- El estilo de liderazgo planteado por la gestión, los objetivos que se procuran proyectar a la comunidad, la actuación del recurso humano en

los procesos de gestión y organización de los proyectos institucionales, una administración adecuada de los recursos, procesos eficientes y transparentes de gestión, la responsabilidad propia del gestor hacia la comunidad y una comunidad interesada por la educación de sus hijos.

- La enseñanza de calidad, el liderazgo, las habilidades que posee el gestor para influir en la forma de ser y de actuar de las personas y la gestión escolar, son claves para aumentar el desempeño de los estudiantes. La existencia de una comunicación asertiva entre estudiantado, docentes y comunidad, además de la existencia de los apoyos institucionales, quienes son extensiones de la gestión hacia el beneficio estudiantil, la infraestructura apta para el buen desempeño académico, ambientes y zonas recreativas, son solo algunos de los factores que fomentan positivamente la incidencia del proceso de gestión y su vínculo con la comunidad inmediata.

-La administración educativa al tomar decisiones, debe enfocarse en su propio crecimiento, sin dejar de lado el contexto en el cual se desenvuelven, ya que ambas se necesitan para su avance significativo. La disposición del personal docente, es relevante para el cumplimiento de una enseñanza de calidad, ayudando a la vez en la implementación de los proyectos institucionales, dando apertura hacia la participación del estudiantado en ellas.

Factores que obstaculizan el proceso de la gestión

- Es importante destacar que, al existir oposición del gestor y de los docentes hacia un ambiente abierto, un espacio de comunicación, de sentido propio, de escucha, de análisis, de enriquecimiento de ideas, acciones o sugerencias externas son causal de limitantes de crecimiento integral; obstaculizan el proceso de gestión, convirtiéndolo en una organización sin visión ni misión, carente de estrategias y

	<p>recursos humanos que, en conjunto, mancillen la función administrativa y docente.</p> <p>- Esta se proyectará hacia la comunidad, quienes a la vez mostrarán resistencia y limiten su interrelación con la organización educativa.</p>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición del docente en planificación e implementación de la enseñanza-aprendizaje en la comunidad estudiantil. • Implementación de proyectos que utiliza el gestor para brindar un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad. • Aspectos sociales que obstaculizan el proceso de la gestión. • Aspectos académicos que obstaculizan el proceso de la gestión. • Aspectos profesionales que obstaculizan el proceso de la gestión. • Apoyo de la junta de educación. • Espacios físicos e infraestructura. • Apertura por la participación del estudiante en actividades comunales.
Instrumentalización	<p>Cuestionario dirigido a estudiantes. Preguntas de la diecisiete a la veintitrés.</p> <p>Entrevista dirigida al personal docente. Preguntas de la diecisiete a la dieciocho.</p> <p>Entrevista dirigida al director del centro educativo. Preguntas de la diecisiete a la dieciocho.</p>

Nota: Elaboración propia, 2019.

5.8 Alcances y limitaciones

En el proceso de recolección de la información realizado por medio de instrumentos como las entrevistas aplicadas a las direcciones del centro educativo, al personal docente de matemática y cuestionario al alumnado, se pueden mencionar algunos alcances y limitaciones, los cuales se detallan a continuación.

5.8.1 Alcances

Los resultados de esta investigación apoyan a las Instituciones formadoras de la persona a cargo del centro educativo y al Ministerio de Educación Pública, al aportar conocimiento sobre la puesta en práctica de los programas

de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, a la vez, se espera que beneficie a los estudiantes, porque se les puede dar una formación más integral.

5.8.2 Limitaciones

Entre las limitaciones que surgieron en el desarrollo de la investigación estuvo el hecho que los sujetos participantes en el estudio eran directores y docentes de matemáticas en servicio, algunos se encontraban incapacitados, y otros no pudieron o no quisieron participar en la aplicación del cuestionario.

CAPÍTULO VI SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

6.1 Presentación

En este capítulo se presenta la sistematización de los datos recolectados por medio de los instrumentos dirigidos a los estudiantes, al personal docente de matemática y a la dirección del Colegio Técnico Profesional de Sardinal y Colegio Técnico Profesional de Carrillo de la Dirección Regional de Educación de Santa Cruz.

Del total de 60 cuestionarios entregados a los estudiantes, se logró recuperar 60 de ellos, del total de las dos entrevistas realizadas a la dirección, se pudo recuperar dos de ellas y, por último, del total de las siete entrevistas realizadas a los docentes de matemáticas, se alcanzó a recuperar seis de ellas, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

Participantes

Institución	La Dirección	Docentes de matemáticas	Estudiantes de Educación Diversificada (décimo, undécimo y duodécimo)
Colegio Técnico Profesional de Sardinal	1	3	30
Colegio Técnico Profesional de Carrillo	1	3	30

Nota: Elaboración propia, a partir de datos proporcionados por la institución, 2019.

Los datos se facilita mediante las figuras que incluyen las respuestas de los estudiantes, del personal docente de matemática y de la dirección del centro educativo del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Finalmente, se hizo un análisis basado en el análisis desde la gestión administrativa, la puesta en práctica de los programas de estudio de

matemáticas, en educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como Colegio Técnico Profesional de Sardinal; fundamentado en las categorías de análisis de los objetivos específicos que se planteó.

6.2 Información general de los participantes

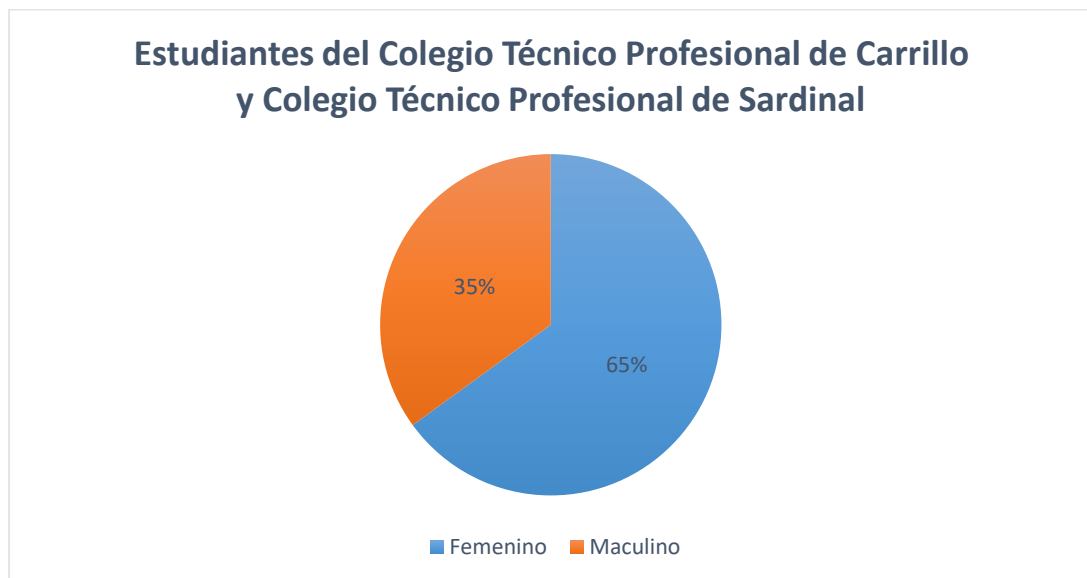


Figura 3: Separación de los estudiantes de los colegios Técnico Profesional de Carrillo y Técnico Profesional de Sardinal, según su sexo.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

De los estudiantes encuestados, de acuerdo con la figura 3, se tiene que el 65 % fueron mujeres y el 35 % hombres.

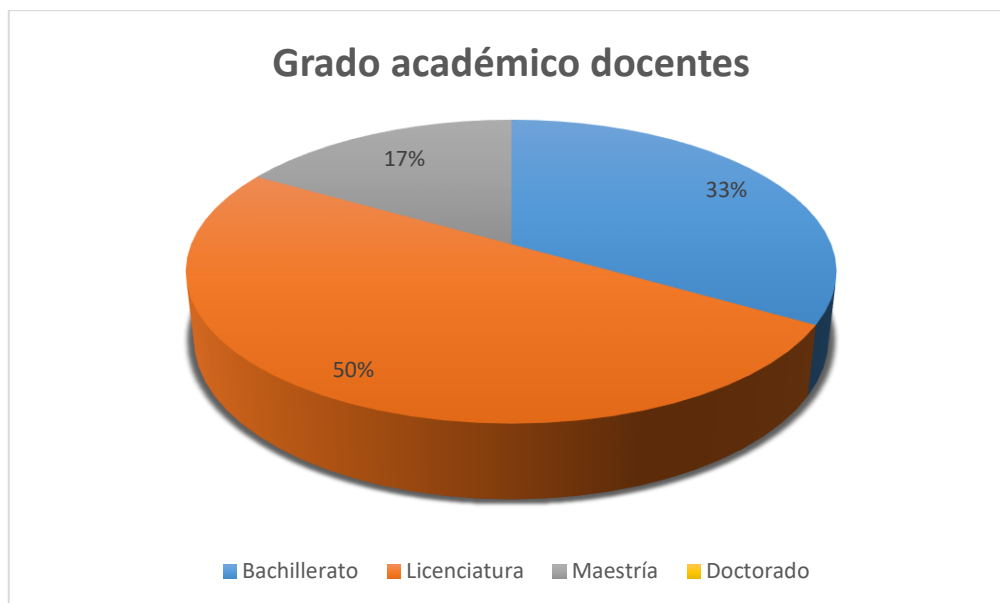


Figura 4: Grado académico de los docentes participantes, del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los docentes del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En la figura 4 se aprecia que, de los docentes participantes en esta investigación, el 50 % posee título universitario de licenciatura. Le sigue un total del 33 % de profesores con bachillerato y un 17 % maestría. Este resultado concuerda con una investigación realizada por el Programa de Estado de la Nación (2010), al indicar que los docentes entrevistados poseen una alta categoría profesional en el Ministerio de Educación Pública y también una importante trayectoria en labores docentes.

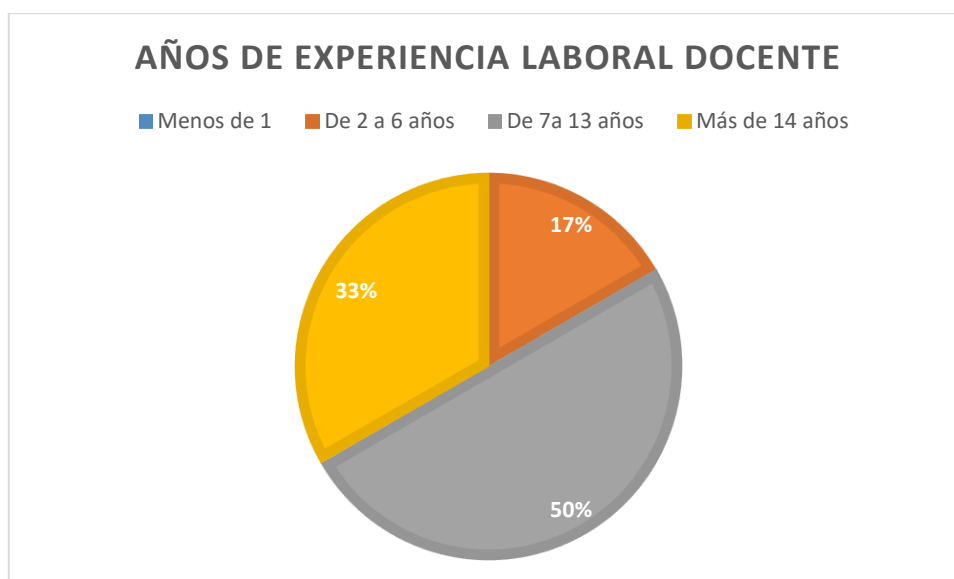


Figura 5: Ubicación de los docentes en la investigación, del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, en porcentaje, según años de experiencia laboral.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los docentes del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

Los años de experiencia laboral se presentan en la figura 5. Se observa que, de los docentes encuestados, el mayor porcentaje (el 50 %) de profesores tiene entre 7 y 13 años de servicio, seguido por el grupo entre más de 14 años de servicio (el 33 %), en tercer lugar, está el grupo entre 2 y 6 años (el 17 %).

Este resultado concuerda con una investigación realizada por el Programa de Estado de la Nación (2010), al referirse a que los docentes entrevistados, no solo poseen una alta categoría profesional en el Ministerio de Educación Pública, sino también una importante trayectoria en labores docentes.

En relación con la experiencia docente, se presentó un promedio de 9,6 años de experiencia en la enseñanza de las Matemáticas. Estos resultados son muy relevantes para el presente estudio, debido a que una adecuada formación universitaria y una amplia experiencia docente, pueden garantizar

una opinión más representativa, con respecto a los tópicos de mayor trascendencia para la investigación.

En cuanto a la información recabada en las entrevistas por parte de la dirección, se tiene que ambas son mujeres, y en cuanto a los años de experiencia laboral, ambas poseen más de 14 años laborados. En relación con el último nivel académico obtenido, ambas alcanzan maestría.

6.3 Identificar las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

Para este objetivo, se tiene la categoría de análisis: características de la gestión administrativa.

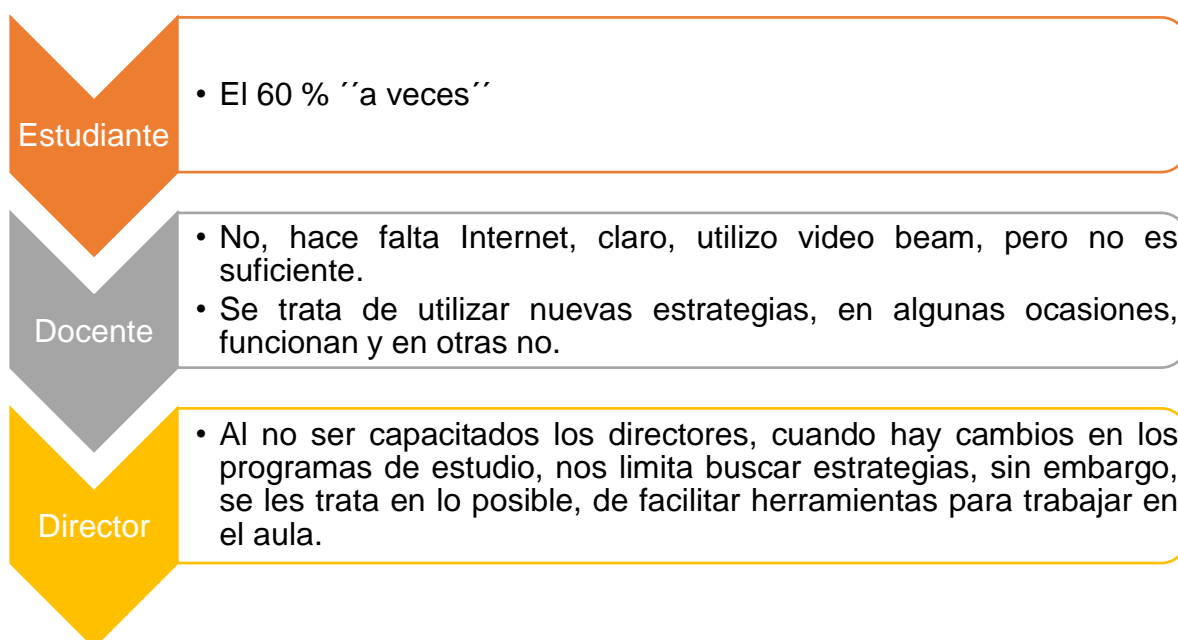


Figura 6: Considera que las estrategias de aprendizaje favorecen el proceso de aprendizaje de los nuevos programas de matemática.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

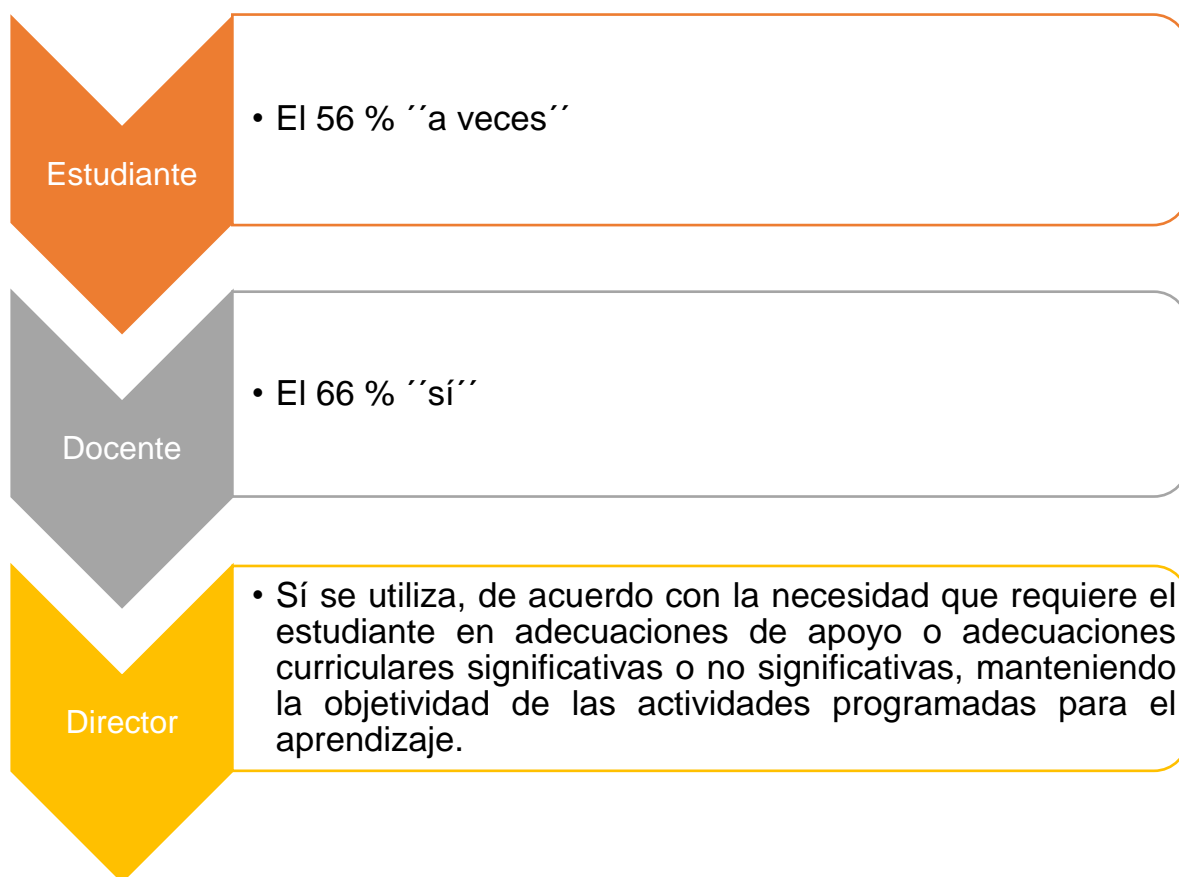


Figura 7: Considera que las estrategias de aprendizaje favorecen el proceso de aprendizaje de los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

Los resultados sobre la utilización de nuevas estrategias de aprendizaje para la implementación de los nuevos programas de estudios de matemáticas se presenta en la figura 6 y 7, los docentes participantes en la investigación indican, en su mayoría, que sí utilizan nuevas estrategias, sin embargo, en algunas situaciones, funcionan y en otras no. Este resultado concuerda con los resultados arrojados por el alumnado en ambas instituciones cuando citan "a veces" las estrategias de aprendizaje favorecen el proceso de aprendizaje de los nuevos programas de matemáticas.

En cuanto a este resultado, se tiene que Salazar (2016) indica que las estrategias metodológicas reciben múltiples denominaciones: situaciones de aprendizaje, estrategias para la mediación pedagógica, estrategias didácticas, formas de enseñanza o estrategias de enseñanza, las cuales consideran

como el conjunto de acciones que desarrolla el profesor, con el propósito de que el estudiante aprenda, las cuales deben estar entrelazadas para poder lograr su fin.

La dirección menciona que, al no ser capacitados cuando hay cambios en los programas de estudio, los limitan a buscar estrategias, sin embargo, se les trata de facilitar, en lo posible, herramientas para trabajar en el aula, este último aspecto contradice al resultado expuesto por el profesorado, que especifica que no utiliza nuevas estrategias por no haber Internet, aclarando que utiliza video bean, pero no es suficiente.

Este último aspecto, como lo indican Meza, Agüero y Calderón (2013), el uso de la computadora con video bean podría limitarse a las presentaciones, dificultando con ello una mayor interacción de los estudiantes en los procesos de aprendizaje.

Sin embargo, los docentes, en sus deseos de innovar y de desarrollar procesos, se han visto frustrados por la cultura organizacional de los centros educativos.

La dirección cita que se utiliza de acuerdo con la necesidad que requiere el estudiante en adecuaciones de apoyo o adecuaciones curriculares significativas o no significativas, manteniendo la objetividad de las actividades programadas para el aprendizaje.

Sin embargo, el director debe tomar en cuenta la recomendación de Aguilar, Chavarría y Mora (2011) que ubiquen, solamente, un alumno que posea adecuación curricular significativa por grupo, y que reduzcan el número del total de estudiantes de ese grupo. Esto con el objetivo que el docente de matemática atienda en mejores condiciones a los estudiantes de adecuación

curricular significativa y, de esta forma, los estudiantes reciban una educación acorde con sus necesidades educativas especiales.

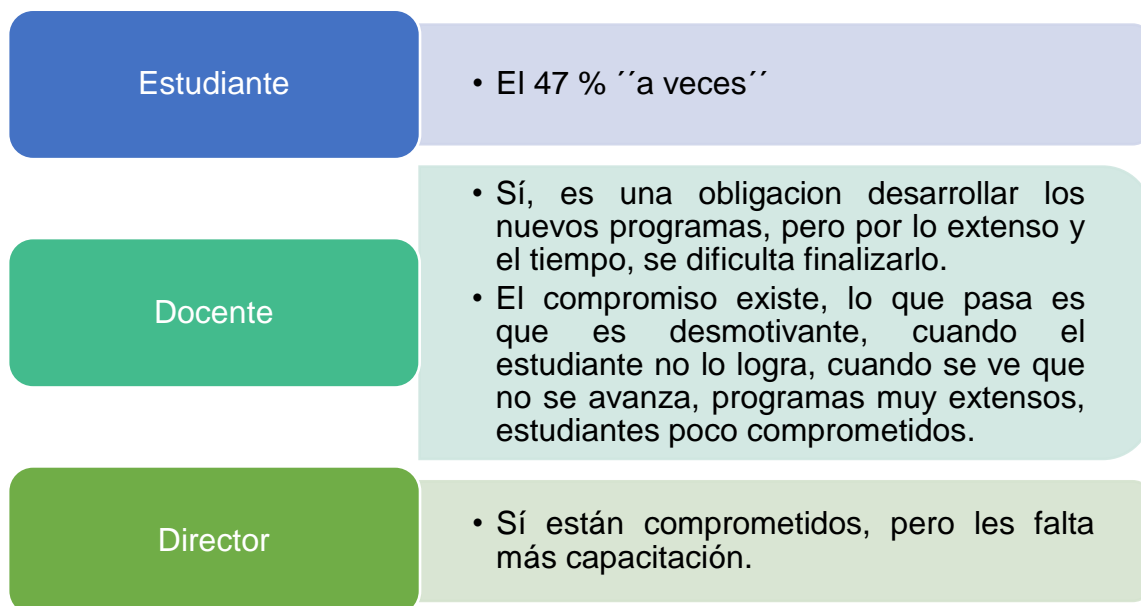


Figura 8: Considera comprometida la labor docente en cuanto al desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

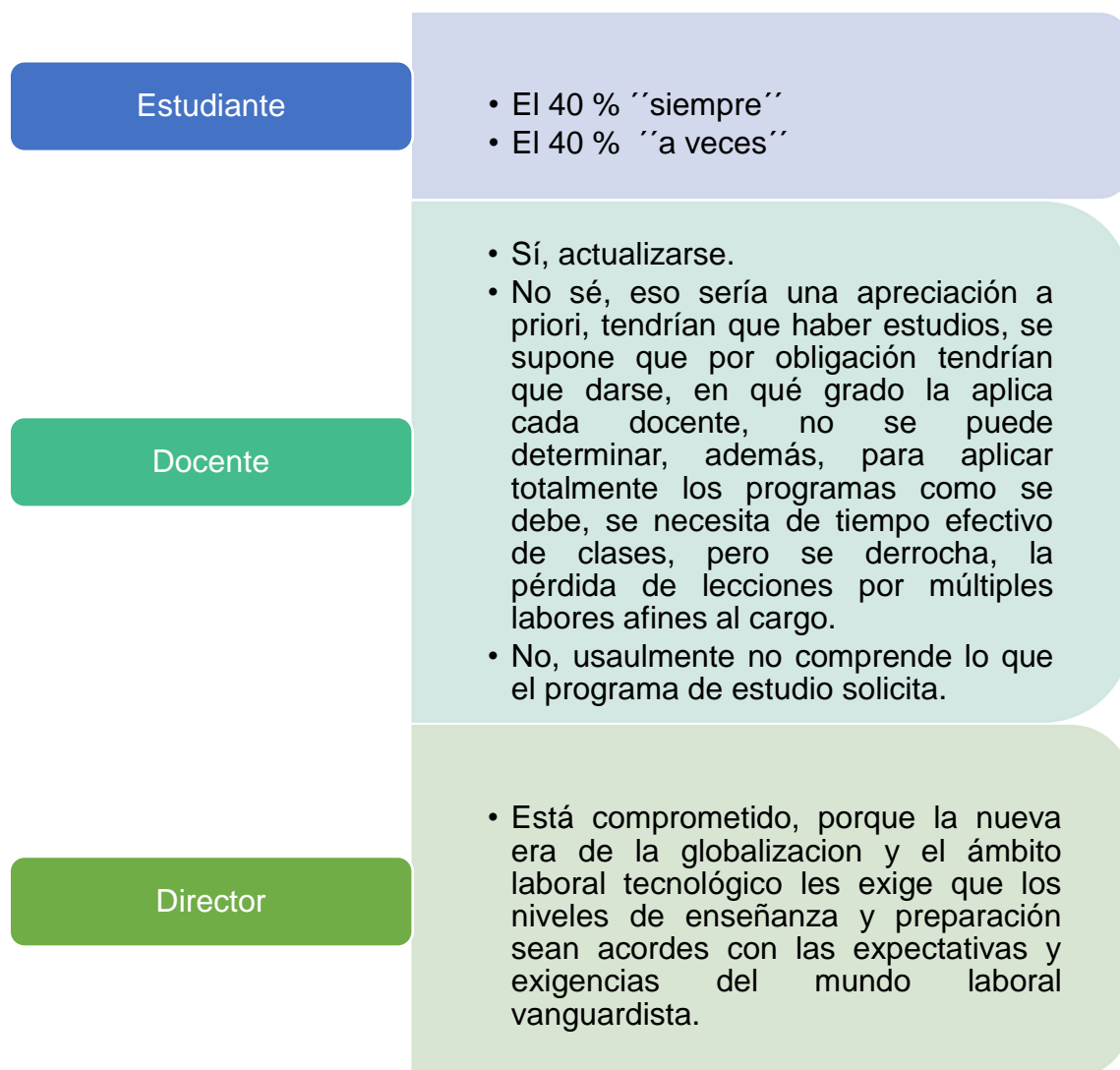


Figura 9. Considera comprometida la labor docente en cuanto al desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En relación con los resultados de la figura 8 y 9, con respecto al compromiso que existe en los docentes al implementar los nuevos programas de estudio de matemática, se tiene que, tanto los docentes como directores concuerdan en que el compromiso existe, que es una obligación, que la nueva era de la globalización y el ámbito laboral tecnológico le exige que los niveles de enseñanza y preparación sean acordes con las expectativas y exigencias del mundo laboral vanguardista.

Sin embargo, pese al compromiso que existe por parte de los docentes, ellos mencionan que el programa de estudio es extenso y se necesita de tiempo efectivo de clases, pero ese tiempo se derrocha con la pérdida de lecciones, por múltiples labores afines al cargo, se dificulta finalizarlo. Además, existe desmotivación cuando el estudiante no avanza y, por último, no se comprende lo que el programa de estudio solicita.

Ambos actores docentes y directores coinciden en el compromiso de los docentes en implementar los nuevos programas de estudio, sin embargo, ese compromiso no lo visualizan los estudiantes, ya que en ambas instituciones coinciden en un 40 % y un 47 % que "a veces" consideran comprometida la labor docente, en cuanto al desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.

Estos resultados concuerdan con el Programa Estado de la Nación (2010), que da una serie de aspectos que limitan un cambio en el aula:

- La cantidad de contenidos que incluyen los programas es tan grande, que mediante otras estrategias didácticas sería imposible cubrir todos los temas.
- La jornada laboral es muy intensa, trabajar entre 40 y 48 lecciones semanales, impide dedicar tiempo para planear las actividades diferentes de las tradicionales.
- La estructura del sistema evaluativo les dificulta estructurar el desarrollo de las clases en forma diferente, pues es muy sistemático. Pero, además, señalan que tanto docentes como estudiantes tienen la presión del "Examen de Bachillerato". Se indica que, para esta prueba, es fundamental una sólida preparación en el manejo de procedimientos sobre una gran cantidad de tópicos.
- Aunque los programas de estudio teóricamente plantean un rol diferente para el profesor de Matemáticas, en la práctica es imposible implementar dicha propuesta.

- La poca preparación que reciben en la universidad sobre estrategias didácticas y metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas se combina con la carencia de procesos de capacitación en el área.
- El tamaño de los grupos es un factor que varios docentes citan. Tener que trabajar con grupos que, algunas veces alcanzan los 40 estudiantes, hace muy difícil la implementación de una estrategia diferente.
- Los problemas de disciplina en los colegios, así como la poca autoridad que las autoridades del Ministerio de Educación Pública les han dado, complica poner en práctica una dinámica diferente. Mediante las clases magistrales, logran tener un mayor control del grupo y poder así conservar el orden en el aula.

Algunos profesores indican que, el tener que coordinar con colegas que no tienen pleno dominio de los temas que deben enseñar, provoca que se deban buscar las estrategias más simples que no afecten a los estudiantes.

Este resultado concuerda con Sojo (2015), al indicar que la implementación de los nuevos programas de estudio en una organización escolar, es de gran relevancia para un director, ya que este puede ayudar, en gran medida, en la solución de una serie de problemáticas de aula y, por ende, de la institución, para ello, el director debe realizar acciones para la puesta en práctica del programa de estudio de matemática.

Es competencia de cada director o directora, no solo analizar el proceso educativo de su institución, sino promover estrategias que incidan en el desarrollo de este proceso dentro de las instituciones educativas. Es decir, cada gestor de la institución educativa, según le corresponde realizar una planificación estratégica con la participación de todos los miembros de la comunidad escolar, para así identificar los problemas y buscar alternativas de solución, con conocimiento propio de la realidad de su contexto interno y externo, y de las posibilidades reales, según sus propios recursos existentes y posibles para satisfacer tales necesidades.

Por lo que, según el Programa Estado de la Nación (2010), el éxito de implementar el programa de estudio requiere de un fuerte vínculo entre el

administrador del centro educativo con los docentes que tienen la responsabilidad de implementarlo, de no darse este proceso, se termina imponiendo una gestión concentrada en aspectos operativos, que relega a un segundo plano temas relevantes para la calidad educativa, como el uso del tiempo, las formas de interacción docente-alumnos, las prácticas y el desempeño de los educadores en el aula.

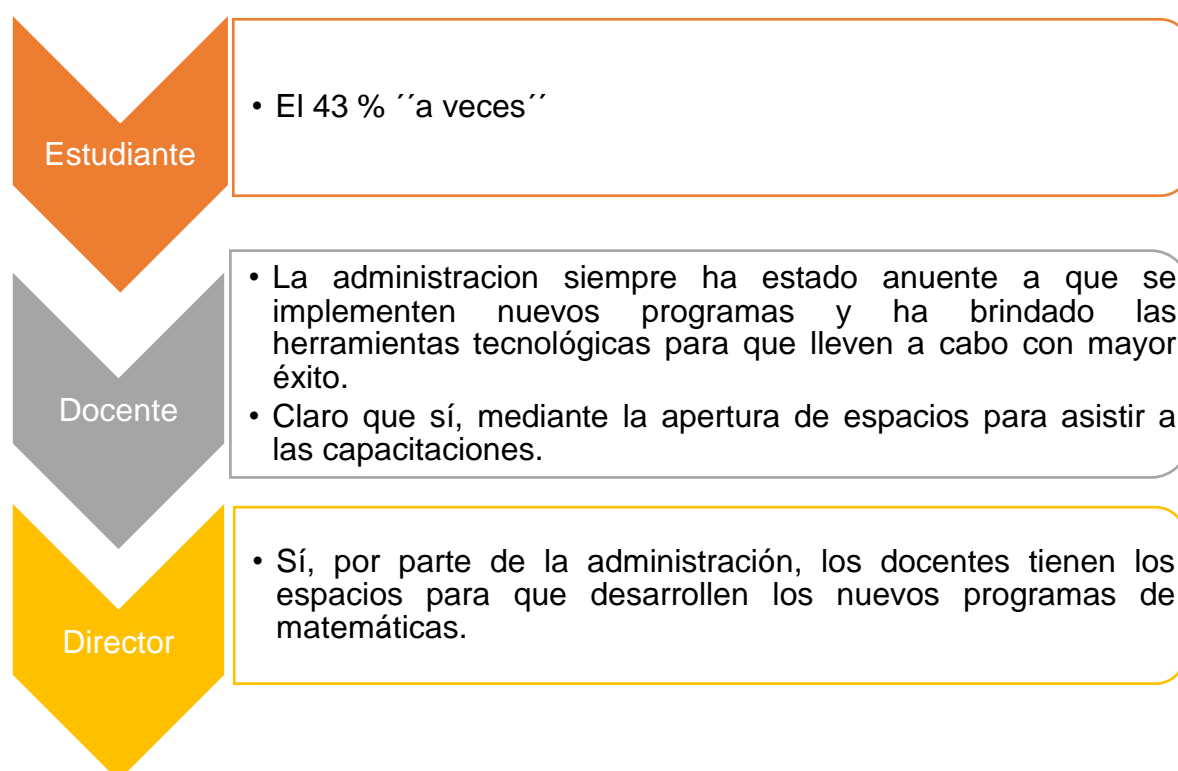


Figura 10. Considera que la administración (director) ha creado los espacios necesarios para que el docente desarrolle los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

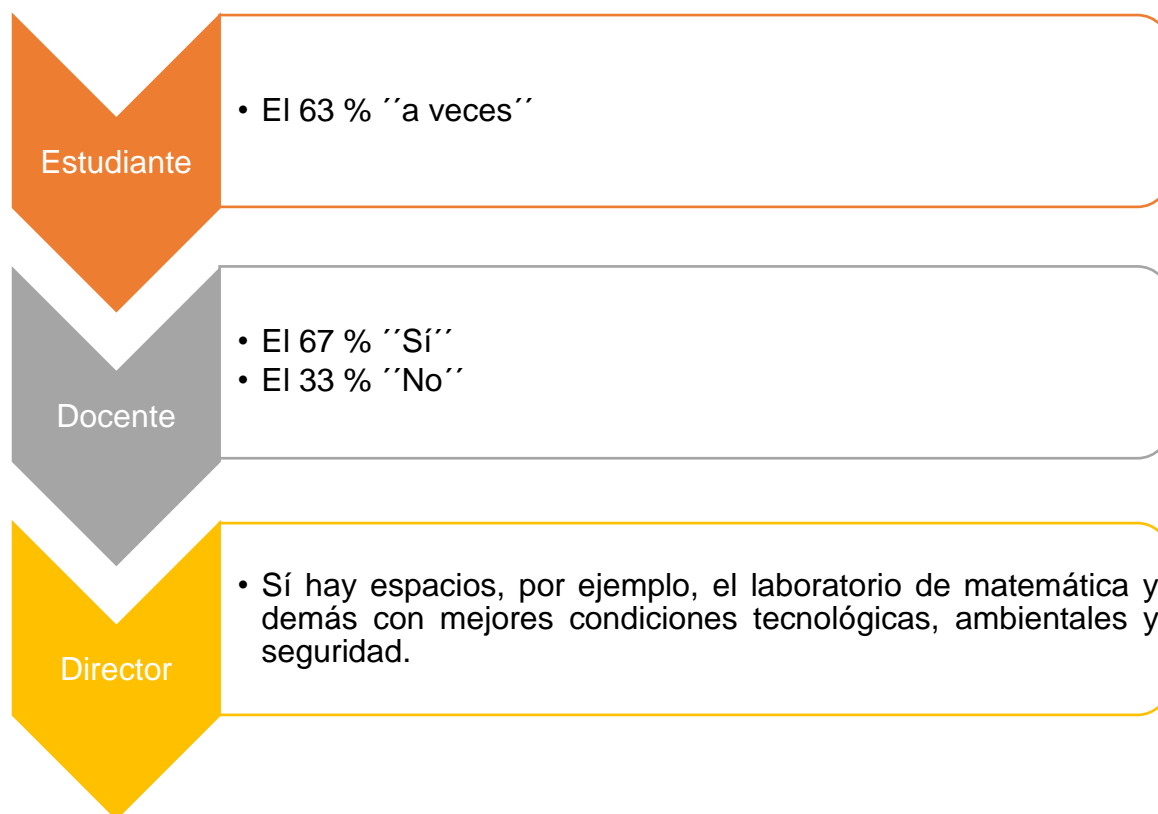


Figura 11. Considera que la administración (director) ha creado los espacios necesarios para que el docente desarrolle los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

Los resultados de la figura 10 y 11 muestran que, tanto docentes como directores indican que la administración (director) han creado los espacios necesarios para que el docente desarrolle los nuevos programas de estudio de matemáticas. Este resultado, en contraste con los estudiantes, donde un total del 43 % y el 63% citan que "a veces" el director crea estos espacios

Llama la atención el resultado que el 33 % de los docentes indican que no se dan estos espacios para el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemática, de este resultado, cabe mencionar que el director debe propiciar un acercamiento con los profesores, para así consensuar mecanismos específicos para la sensibilización sobre el contenido de los programas y la capacitación para su puesta en práctica en los salones de clase (Programa Estado de la Nación, 2010).

Es importante que el director facilite espacios a los docentes de matemáticas en los procesos de capacitación presencial y virtual,

incorporando espacios de sensibilización respecto de la importancia de aplicar la metodología de Resolución de Problemas (RP).

Según Salazar (2016) los nuevos programas de estudio establecen un modelo pedagógico centrado en la estrategia metodológica de RP de manera activa por parte de los estudiantes, donde se dé un “paso desde lo concreto hacia lo abstracto” (Ministerio de Educación Pública, 2012, p. 11), para que se familiaricen con la Matemática; y de esta manera, se forje una vocación de la competencia matemática, que aspire a construir capacidades ciudadanas que contribuyan al progreso de la Nación.

El principal objetivo de los nuevos programas de estudio de matemática es fortalecer las capacidades cognoscitivas matemáticas de los estudiantes para abordar las fuertes demandas de habilidades y capacidades mentales, información y conocimiento que ejerce la sociedad moderna; más cuando la Matemática ha sido clave en el progreso que han tenido las Ciencias y las tecnologías (Salazar, 2016).

Estudiantes	Docente de matemática	Director
<ul style="list-style-type: none"> No me he dado cuenta de ningún cambio, todo sigue igual. 	<ul style="list-style-type: none"> Permitiendo que se capacite, brindando los espacios necesarios para que asista a capacitaciones Corroborando que en los planeamientos se esté implementando los nuevos programas. por medio de capacitaciones, especialmente, las que ofrece la Fundación Omar Dengo, con el proyecto Movilab. 	<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Regional, mediante nuevas directrices capacita e inicia fechas para dar comienzo con los programas a los docentes de materia.

Figura 12. Considera que los docentes cuentan con el apoyo de la administración (director) para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

Estudiantes	Docente de matemática	Director
<ul style="list-style-type: none"> No me he dado cuenta de ningún cambio, todo sigue igual. 	<ul style="list-style-type: none"> La implementación de la tecnología por medio de laboratorio de matemática. Capacitación. Generar espacios para reunirse entre departamento. Se pide dejar lo mayor posible al día a los niveles con los contenidos del año. Si es así, la administración pide dejarlos o entregarlos si es el caso que le corresponde otro docente, nivelados. 	<ul style="list-style-type: none"> Asignación en conjunto con el departamento de matemáticas y junta administrativa de un aula para adecuarla como un laboratorio de matemática. Seguridad para el equipo tecnológico de la herramienta como tal en matemática. Equiparles el módulo físico del laboratorio de matemática con mesas y sillas, pizarras, video beam, aire acondicionado, abanicos, pintura, puerta de vidrio y ventanales. Realizar un horario para el uso del aula como laboratorio de matemática en la utilización de él y coordinar con otras especialidades como son ciencias, etc.

Figura 13. Considera que los docentes cuentan con el apoyo de la administración (director) para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

Los resultados. Mediante qué acciones la administración involucra al docente para implementar los nuevos programas de estudio de matemática, se presenta en la figura 12 y 13, los docentes participantes en la investigación indican que permitiéndoles asistir a capacitaciones, que estas capacitaciones sean facilitadas por la Fundación Omar Dengo, con el proyecto Movilab.

Según el director, la Dirección Regional de Educación, mediante nuevas directrices capacita e indica fechas para dar inicio con los programas a los docentes de materia.

Los lineamientos técnicos son claramente observables en las primeras páginas del Programa de Estudios de matemáticas vigente.

Otra acción que realiza la administración, según los docentes, es generar espacios para reunirse entre departamento, implementación de la tecnología por medio de laboratorio de matemática. Este resultado concuerda con el director de la institución, quien señala como acción donde involucra al docente, la asignación, en conjunto con el departamento de matemáticas y junta administrativa, de un aula para adecuarla como un laboratorio de matemática.

Equiparles el módulo físico del laboratorio de matemática con mesas y sillas, pizarras, video beam, aire acondicionado, abanicos, pintura, puerta de vidrio y ventanales. Y, a su vez, brindar seguridad para el equipo tecnológico de la herramienta como tal en matemática.

Con la asignación de un laboratorio de matemática, el director debe realizar un horario para el uso del aula como laboratorio de matemática en la utilización de él, y coordinar con otras especialidades como son ciencias, etc.

Según los docentes, la administración debe corroborar que en los planeamientos se esté implementando los nuevos programas. Esto concuerda con Arguedas, (2002), quien cita que en el planeamiento didáctico se prevé las acciones que se van a poner en práctica en el aula, con los estudiantes, en él se enfoca los elementos de la práctica docente. Por lo tanto, el autor plantea:

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, es importante que los docentes planifiquen su labor educativa, considerando los elementos principales de este proceso como son: concepciones, enfoques, recursos, actores participantes, estrategias de enseñanza aprendizaje y formas de interacción (p.73).

Por otro lado, las acciones mencionadas por docentes y director contradicen a lo expuesto por los estudiantes que, en su mayoría, han citado que no se dan cuenta de ningún cambio, ya que todo sigue igual.

Esto resultado concuerda con Salazar (2016), quien indica que entre la teoría y la práctica educativas existe una brecha (es esto, la forma en que se desarrollan los elementos del currículum en el aula).

La manera en que se desarrolla los elementos del currículum en el aula, no siempre responde a los planteamientos teóricos o normativos que los sustentan. Además, en el proceso de formulación de los programas vigente, se hizo diversos planteamientos sobre la falta de preparación de los docentes para desarrollarlos, lo que podría incidir en la efectiva implementación de los programas.

Por otro lado, Furió (1995), señala que lo que más sorprende es que se está demostrando que lo que el profesor ya sabe (ideas, creencias, hábitos y comportamientos), puede actuar como obstáculo importante a un posible cambio didáctico.

Es decir, que existe una diferencia entre lo que el individuo sabe y lo que “cree” que sabe. Esto, indudablemente, puede estar afectando al proceso de formación permanente del profesorado y a la enseñanza-aprendizaje en los alumnos.

6.4 Determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

Para este objetivo, se tiene la categoría de análisis: Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los programas de estudio en el área de matemáticas.

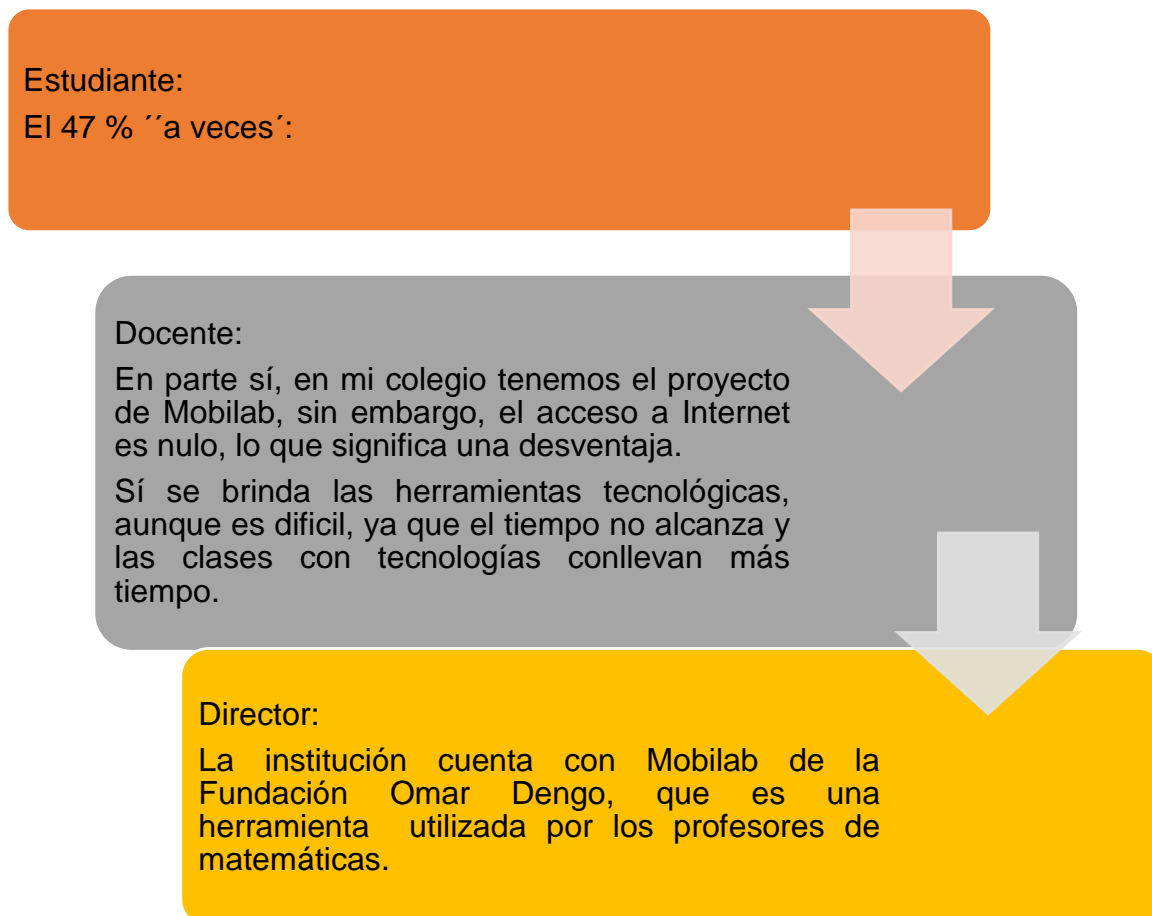


Figura 14. La administración, proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

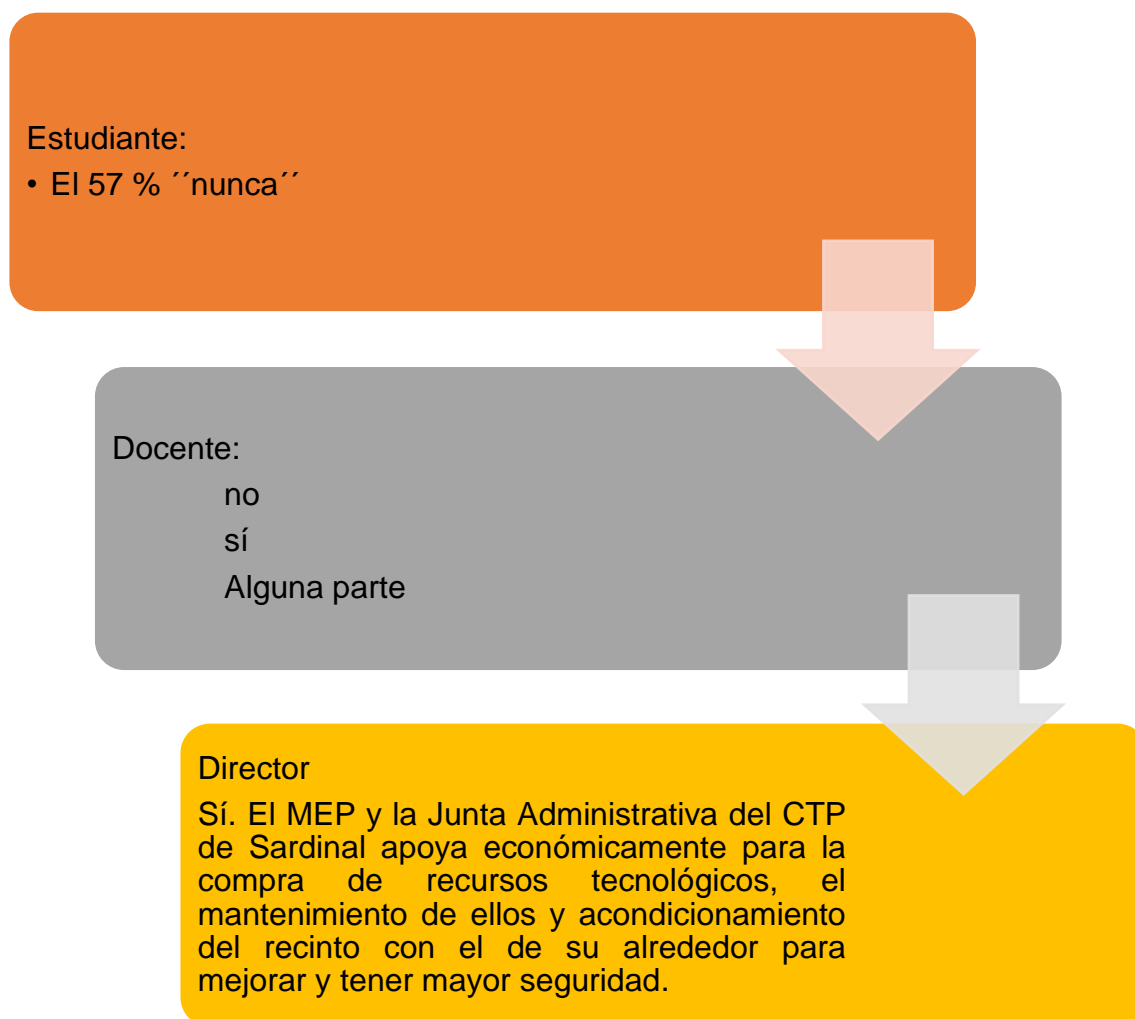


Figura 15. La administración, proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En la figura 14 y 15 se muestra como resultado que la administración, proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas, tales como Mobilab de la Fundación Omar Dengo, que es una herramienta utilizada por los profesores de matemáticas.

Por otro lado, el Ministerio de Educación Pública y la junta administrativa apoya económicamente para la compra de recursos tecnológicos, el mantenimiento de estos y acondicionamiento del recinto, para mejorar y

contar con mayor seguridad. Pese a que el director implemente estas herramientas, los docentes indican que es difícil su uso, ya que el tiempo no alcanza y las clases con tecnologías conllevan más tiempo, además, no se cuenta con acceso a Internet, lo que significa una desventaja.

Este resultado contradice al dictamen emitido por la Sala Constitucional (2010), que declaró el acceso a Internet como un derecho fundamental en Costa Rica. Los magistrados argumentaron que en la actualidad el acceso a las nuevas tecnologías es un instrumento básico, para facilitar el ejercicio de derechos fundamentales como la educación.

Es por ello que autoridades del Ministerio de Educación Pública (2010) y del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) anunciaron un plan, según el cual, en cuatros años, el acceso a Internet de banda ancha será universal para los colegios y escuelas públicas del país.

Las reformas educativas han tomado como prioridad la dotación de equipos tecnológicos en las escuelas. La razón esencial por la que el currículum vela por el empleo de la tecnología, es porque contribuye a la modelización y contextualización en el proceso de RP, mediante habilidades y procesos como la manipulación de artefactos y la comunicación en Internet.

Por lo que los directores enfrentan un reto, la necesidad de innovar los alcanza y requieren de promover la transformación de las prácticas educativas, de la participación de los padres y estudiantes. Pasar de una visión tradicional de los procesos escolares a una sistémica.

Sin embargo, una de las preocupaciones, cómo se ha implementado un programa de estudio, sin considerar si se poseen los recursos tecnológicos y humanos (docentes capacitados para aplicar la nueva metodología. Ante tal situación, el director participa como el actor educativo clave de la institución, ya que es el encargado de revisar el contexto tras la implementación de programas de dotación de recursos tecnológico.

Mientras que el 57 % y el 47 % de los estudiantes cita que “nunca” o “a veces” la administración proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas, este resultado

concuenda con el Programa Estado de la Educación (2010), al indicar que, desde el punto de vista de la población estudiantil, estos recursos son excesivamente limitados, pero ofrecen la oportunidad de que, ocasionalmente, sean empleados para apoyar la labor docente.

Algunas utilidades de los recursos tecnológicos son las siguientes, de acuerdo con Salazar (2016):

- Contribuyen a disminuir los cálculos rutinarios y a concentrar esfuerzos en los procesos de razonamiento o aplicación (las calculadoras es un tipo de instrumento que ayuda en esta labor, por ejemplo).
- Favorecen la interacción entre los estudiantes y el conocimiento, pues se representan y visualizan objetos y procedimientos matemáticos de múltiples maneras.
- Potenciar el pensamiento matemático para la RP en contextos reales, pues contribuyen a conectar la Educación Matemática local con tendencias educativas y culturales dominantes a nivel mundial.
- Favorecen métodos cooperativos dentro del aula y fuera de ella, mediante la construcción de espacios virtuales de comunicación e interacción. Por último, se aclara que la tecnología debe introducirse de manera pertinente y precisa en cada nivel educativo, considerando las condiciones materiales y humanas del contexto educativo nacional (p.32).

Salazar (2016) recomienda que el uso de la tecnología debe introducirse de manera pertinente y precisa, en cada nivel educativo, considerando las condiciones materiales y humanas del contexto educativo nacional.

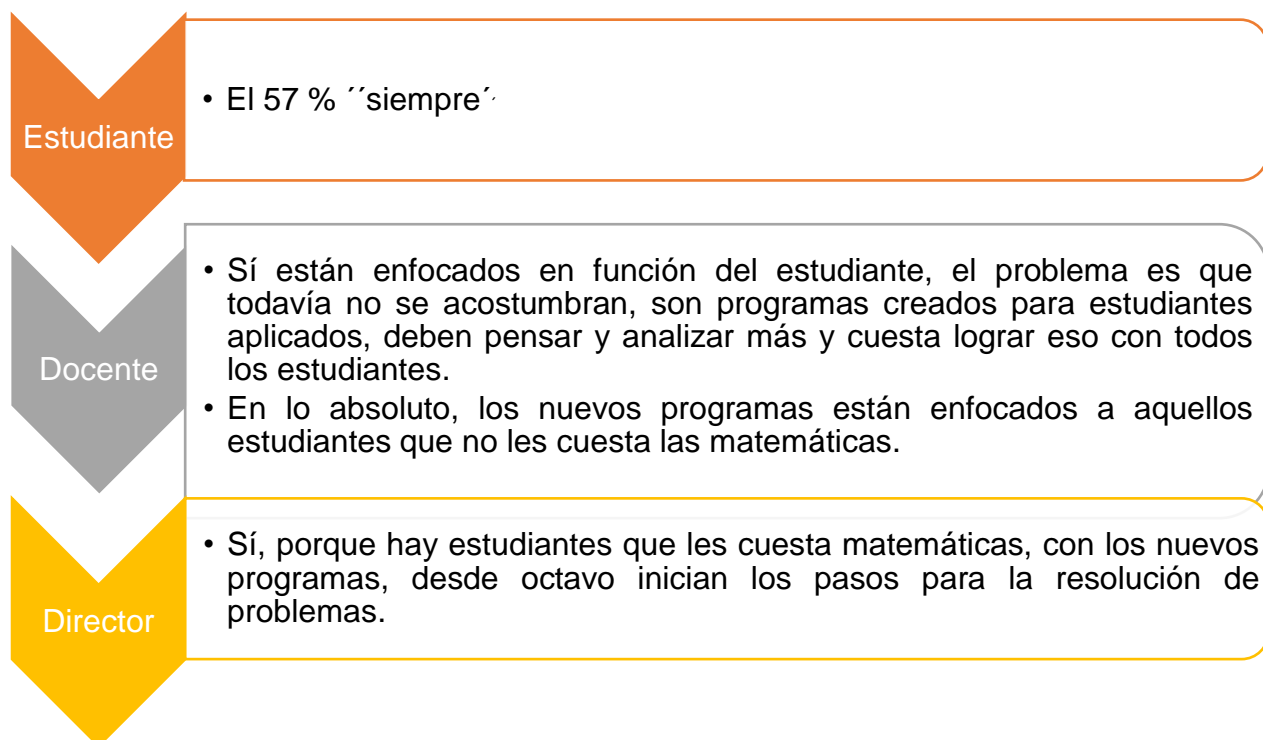


Figura 16. Considera que existe un compromiso real del docente de matemáticas, para garantizar el aprendizaje en sus estudiantes.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

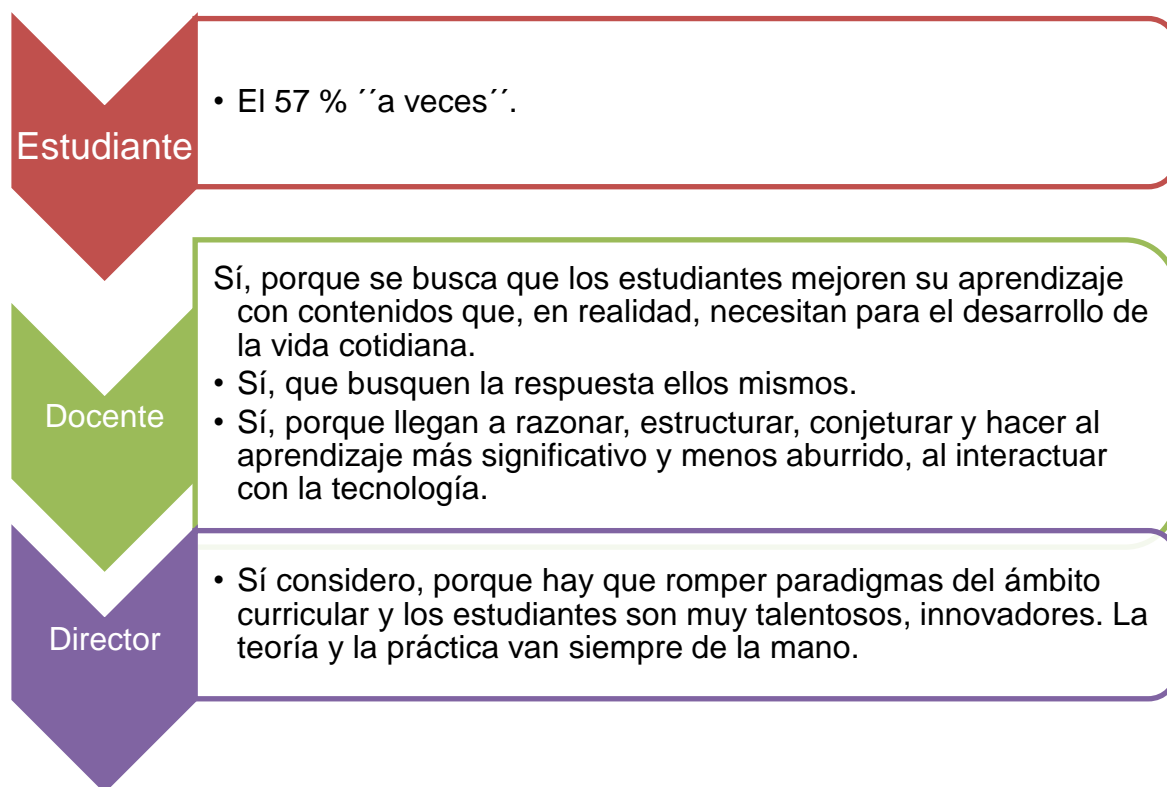


Figura 17. Considera que existe un compromiso real del docente de matemáticas, para garantizar el aprendizaje en sus estudiantes.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En la figura 16 y 17 se tiene que los docentes consideran que sí existe un compromiso real del docente de matemáticas, para garantizar el aprendizaje en sus estudiantes, ya que los nuevos programas están enfocados en función del estudiante a aquellos que no les cuesta las matemáticas, principalmente, a los estudiantes aplicados, por lo que deben pensar y analizar más y cuesta lograr este objetivo con todos los estudiantes.

Además, se busca que los estudiantes mejoren su aprendizaje con contenidos que, en realidad, necesitan para el desarrollo de la vida cotidiana, llegan a razonar, estructurar, conjeturar, buscar ellos mismos las respuestas y hacer al aprendizaje más significativo y menos aburrido, al interactuar con la tecnología. El problema que existe es que todavía no se acostumbran.

Por otro lado, los directores citan que hay estudiantes que les cuesta matemáticas, con los nuevos programas, desde octavo inician los pasos para

la resolución de problemas y hay que romper paradigmas del ámbito curricular y los estudiantes son muy talentosos, innovadores. La teoría y la práctica van siempre de la mano.

Estos resultados, contradicen al 57 % de los estudiantes, quienes indicaron que “siempre” o “a veces” existe un compromiso real del docente de matemáticas, para garantizar el aprendizaje en sus estudiantes. Para este resultado es importante resaltar que, según Salazar (2016), los nuevos programas de matemáticas no consideran el nivel cognitivo de los estudiantes, porque no todos ellos logran descubrir y construir los conocimientos matemáticos a un mismo ritmo; aunado a ello, señala que no todos los saberes matemáticos son construibles.

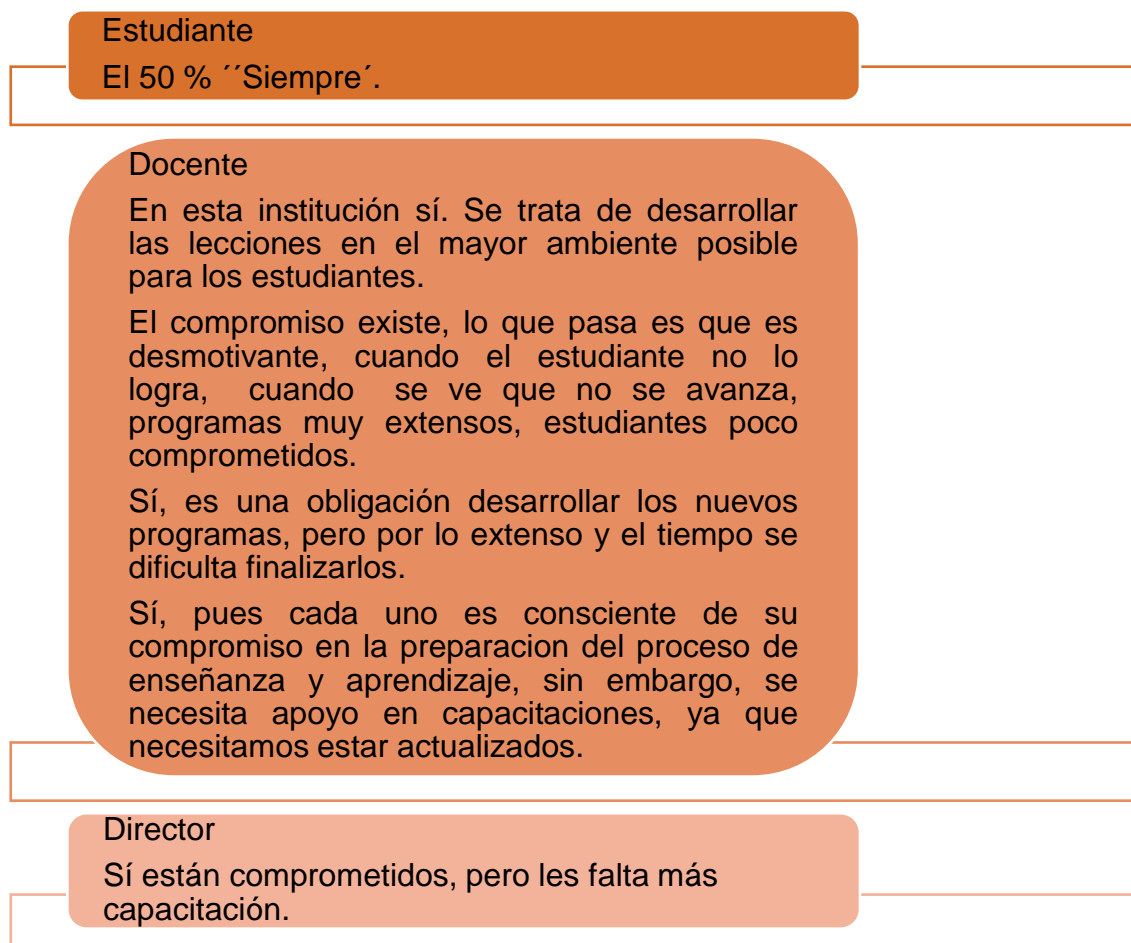


Figura 18. Ejecuta eficientemente el docente el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

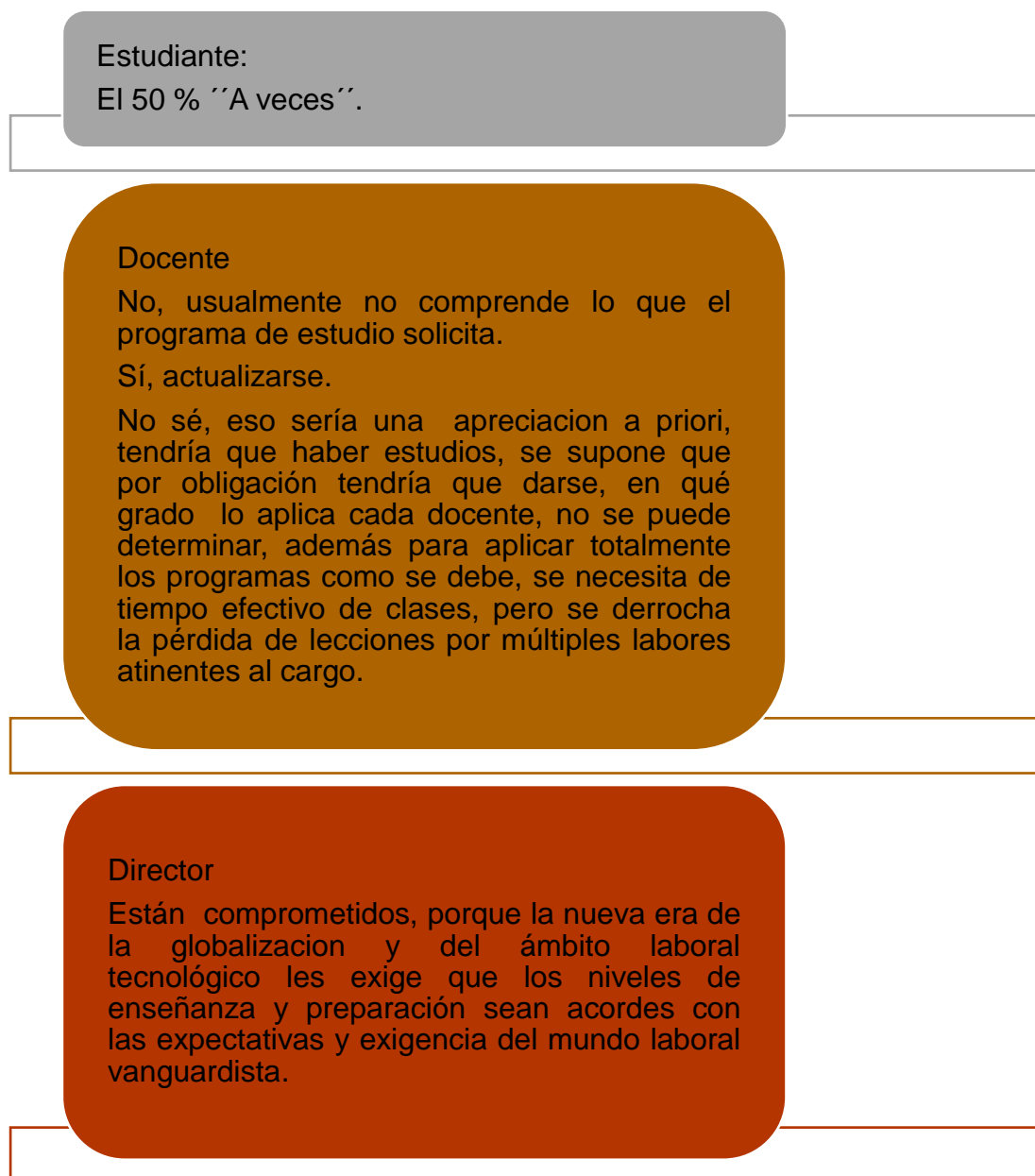


Figura 19. Ejecuta eficientemente el docente el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En las figuras 18 y 19, el 50 % del estudiante indica que "siempre" o "a veces", los docentes "ejecutan eficientemente el proceso de aprendizaje de las matemáticas".

Los docentes expresan que cada uno es consciente de su compromiso en la preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje, el compromiso existe, es una obligación desarrollar los nuevos programas, se trata de desarrollar las lecciones en el mayor ambiente posible para los estudiantes.

Sin embargo, no comprenden lo que el programa de estudio solicita, es muy extenso. Además, tanto docentes como directores coinciden en que se necesita apoyo en capacitaciones, ya que deben de estar actualizados por que la nueva era de la globalización y del ámbito laboral tecnológico le exige que los niveles de enseñanza y preparación sean acordes con las expectativas y exigencia del mundo laboral vanguardista.

Otro aspecto para mencionar es que para que se desarrolle totalmente los programas como se debe, se necesita de tiempo efectivo de clases, pero se derrocha la pérdida de lecciones por múltiples labores atinentes al cargo.

Este resultado concuerda con el estudio señalado por Lentini y Román (2018):

(...) midió el uso del tiempo lectivo y prácticas docentes en 118 aulas de noveno año en 68 centros públicos y privados, durante las clases de Matemáticas. Se encontró que una parte significativa del tiempo se dedica a actividades ajenas a los objetivos de enseñanza. Este desperdicio equivale a la mitad de las lecciones de Matemáticas en el año (p.18).

De lo anterior es importante que se atiendan estas debilidades que se van identificando, con ello, permitirá asegurar la concreción de las reformas y el seguimiento necesario para hacerlas sostenibles y mejorables en el tiempo.

Este resultado, concuerda con Salazar (2016), quien formula una lista de recomendaciones dirigidas al director:

1. Mantener y crear espacios virtuales entre docentes, donde se compartan y retroalimenten las estrategias metodológicas y evaluativas propuestas por los profesores.
2. Facilitar espacios donde ellos mismos reflexionen sobre su práctica áulica y si esta se apega a lo establecido en el

currículum actual. También, considerar la opinión de los estudiantes respecto del proceder del docente.

3. Utilizar un lenguaje y metodologías que favorezcan el aprendizaje una visión positiva de la Matemática en los estudiantes; sin perder la formalidad de la disciplina o caer en expresiones que más bien generen confusiones entre conceptos.
4. Aprovechar lo aprendido en los espacios de capacitación virtual y presencial ofrecidos por el Ministerio de Educación Pública, para llevarlo al desarrollo de las lecciones;
5. Clarificar a los docentes cuáles otras metodologías alternativas a las ya propuestas por el currículum actual la RP, modelización, la Historia de la Matemática, las tecnologías y la pregunta dirigida pueden emplear los docentes para desarrollar algunos otros tópicos.

Estudiante	Docente	Director
<ul style="list-style-type: none"> • El 60 % ‘‘A veces’’ 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí fuimos capacitados, pero no fueron las idóneas. Faltó más capacitación. Nos tocó capacitarnos solos, estudiar cada vez que preparamos un tema nuevo. • No tengo conocimiento de esto. • Considero que no, por lo único que nos han convocado es para planeamiento y no para comprender en sí lo que son dichos programas. • Se inició capacitación, no se ha terminado. • Hizo falta más apoyo y compromiso de los capacitadores, para lo que no fue idóneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se inició la capacitación, pero no se ha finalizado por problemas de clima..

Figura 20: Considera que los docentes están bien capacitados, para el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de estudio de las matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

Estudiante	Docente	Director
<ul style="list-style-type: none"> • El 33 % "A veces" 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí hay capacitación, pero no fue la idónea, ya que en el proceso se fue perdiendo parte de la información, conforme se iba distribuyendo. • A nivel de colegio y de compañeros, unos en más medida que otros, la capacitación no fue igual para todos. • Sí. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considero que sí, porque en el desarrollo de la clase, en sus planeamientos, en el trabajo en conjunto, con todo el departamento de matemática, las alianzas estratégicas con otros departamentos, se ha logrado determinar que el aprendizaje mejora significativamente en el estudiante de hoy, les han enseñado a razonar, sacrificios. Constructivistas en los conocimientos de nuestros estudiantes y quienes les transmiten ese conocimiento han sido los docentes.

Figura 21: Considera que los docentes están bien capacitados, para el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de estudio de las matemáticas.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

Las figuras 20 y 21, el 60 % y el 33 % del estudiantado indican que "a veces" consideran que los docentes están bien capacitados, para el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de estudio de matemáticas. Este resultado concuerda con Furió (1995), quien señala que lo que más sorprende es que se está demostrando que lo que el profesor ya sabe (ideas, creencias, hábitos y comportamientos), puede actuar como obstáculo importante a un posible cambio didáctico.

Es decir, que existe una diferencia entre lo que el individuo sabe y lo que “cree” que sabe. Esto, indudablemente, puede estar afectando al proceso de formación permanente del profesorado y a la enseñanza-aprendizaje en los alumnos.

Por otro lado, tanto docentes como directores consideran que están capacitados, con el desarrollo de la clase en sus planeamientos en el trabajo, en conjunto con todo el departamento de matemática, las alianzas estratégicas con otros departamentos se ha logrado determinar que el aprendizaje mejora significativamente en el estudiante de hoy, les han enseñado a razonar, sacrificios.

Constructivista en los conocimientos de nuestros estudiantes y quienes les transmiten ese conocimiento han sido los docentes Sin embargo, pese al logro de estas capacitaciones, los docentes han manifestado que “no fueron las idóneas”, “hizo falta más apoyo y compromiso de los capacitadores, para lo que no fue idóneo”, este resultado concuerda con Fernández (1998) al referirse que la formación en estos temas, debe ser con experiencias concretas y constatadas, antes que teóricas.

“Falto más capacitación”, “les tocó capacitarse solos, estudiar cada vez que preparaban un tema nuevo”, “consideran que por lo único que los han convocado es para planeamiento y no para comprender en sí lo que son dichos programas”, “se inició capacitación, pero no se ha terminado”, “en el proceso se fue perdiendo parte de la información, conforme se iba distribuyendo” y “a nivel de colegio y de compañeros unos en más medida que otros, la capacitación no fue igual para todos”, podría ser necesario cambiar la metodología que se utiliza en las capacitaciones.

Puesto que, según propone Lentini y Román (2018), la formación de docentes en el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de estudio, se concentren en los temas de fondo de los programas (habilidades y competencias) y en los elementos que los maestros deben manejar.

También, se requiere que la capacitación se complemente con procesos de acompañamiento por parte de asesores nacionales y regionales, o bien, de otros docentes con mayor experiencia.

Estos procesos implican un trabajo personal que consiste en conocerse, comprenderse y aceptarse, transformando nuestra personalidad para poder conocer y aceptar al alumnado.

Es decir, para poder lograr el desarrollo de estas capacidades y se potencien las posibilidades de aprender. De acuerdo con Sojo (2015), la educación debe incluir varios factores de calidad:

en los cuales incluye una educación integral, una enseñanza y evaluación por competencias, participación de la comunidad educativa, calidad y equidad como principios inseparables, formación y reconocimiento de los profesionales de la educación, adaptación a las nuevas tecnologías, ambiente de aprendizaje colaborativo, desarrollo de la autonomía personal, clima ordenado y seguro que posibilite el aprendizaje (p. 125).

Se tiene como resultado ‘‘no tienen conocimiento de esto’’, el cual concuerda con el Programa Estado de la Nación (2014), donde se señala que el 46 % que no tiene conocimiento, se debe a la insuficiencia de información, necesidad de más capacitaciones y de más apoyo de las autoridades del Ministerio de Educación Pública.

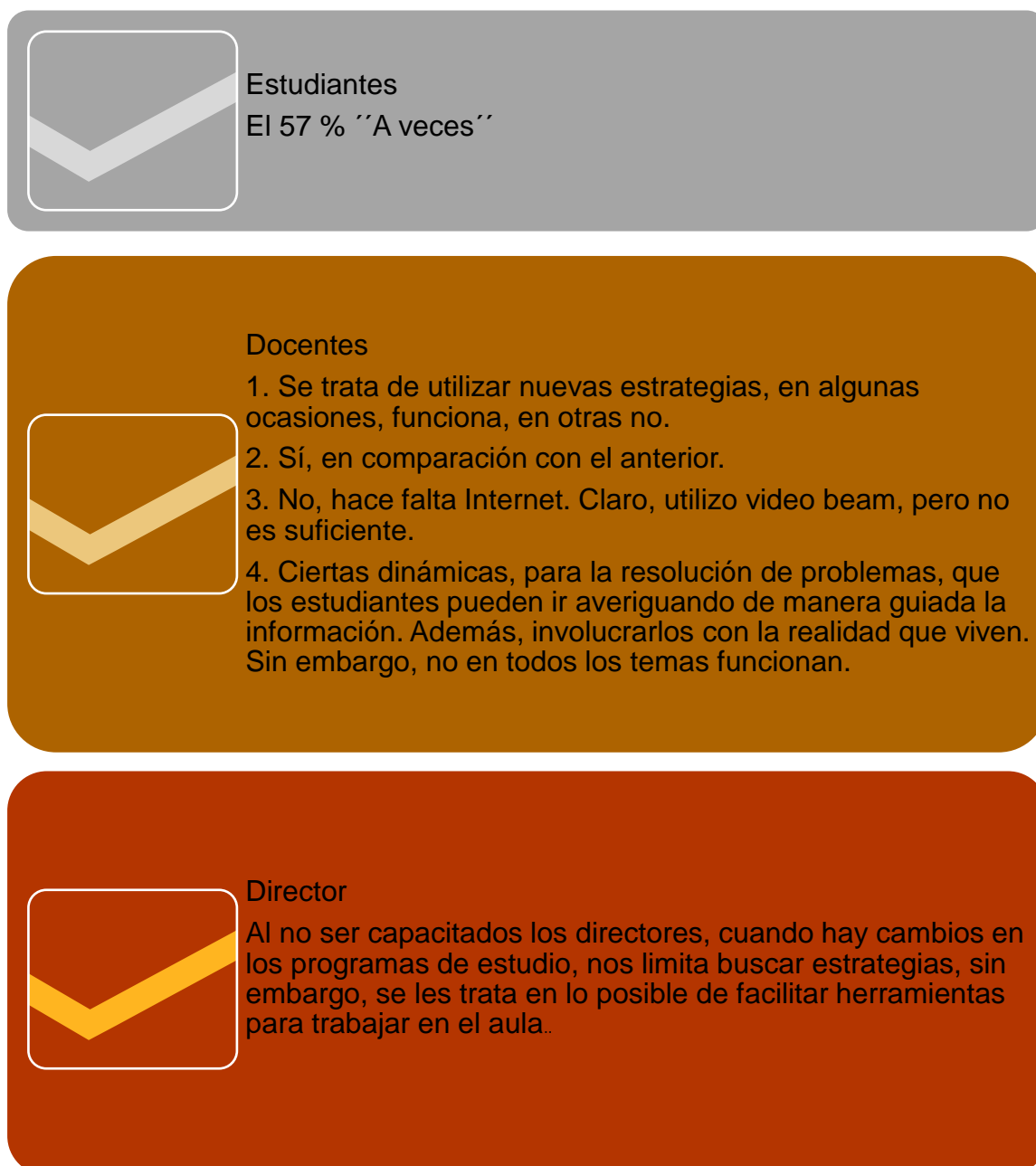


Figura 22: El docente utiliza diferentes estrategias para el cumplimiento de los aprendizajes.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

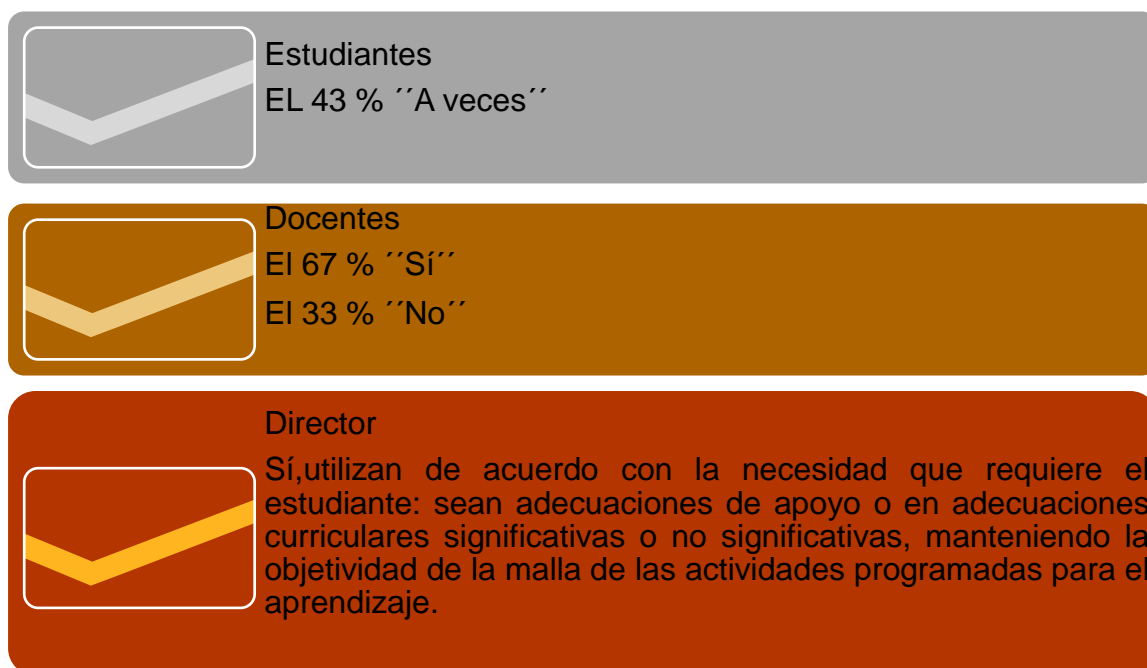


Figura 23: El docente utiliza diferentes estrategias para el cumplimiento de los aprendizajes.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, al personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

Los resultados del docente, utiliza diferentes estrategias para el cumplimiento de los aprendizajes, se presenta en las figuras 22 y 23 en el que el 43 % y el 57% de los estudiantes indican "a veces"; este resultado concuerda con Lentini y Román (2018), el cual señala que "los profesores utilizan metodologías tradicionales, poco participativas y centradas en el educador, pese a que el nuevo programa de Matemáticas del Ministerio de Educación Pública insta a aplicar métodos de construcción conjunta del conocimiento".

Los resultados obtenidos, en relación con la utilización de diferentes estrategias por parte de los docentes, indicaron que, en comparación con el anterior, sí utilizan dinámicas para la resolución de problemas, con el fin de que los estudiantes pueden ir averiguando la información, de manera guiada. Con ello, involucrarlos con la realidad vivida.

Sin embargo, no en todos los temas funciona. Este resultado concuerda con Chávez (2005), quien señala que los recursos empleados por los docentes corresponden, en su mayoría, a elementos tradicionales, los cuales

se han venido empleando en los últimos 30 años: pizarra, libro y, en menor medida, la calculadora.

Un docente indica que no utiliza diferentes estrategias para el cumplimiento de los aprendizajes por la falta de Internet, este resultado contradice al Programa Estado de la Nación (2014), que señala que el 34 % de los profesores de matemática menciona la barrera de la falta de recursos tecnológicos del colegio, sin embargo, se da el caso cuando la institución cuenta con la tecnología y el docente no suele utilizar Internet como recurso para su quehacer en la enseñanza, estos no funcionan como potenciadores.

Pese a que los directores indican que al no ser capacitados los directores cuando hay cambios en los programas de estudio, los limita a buscar estrategias, sin embargo, se les trata de facilitar, en lo posible, herramientas para trabajar en el aula. Este resultado debe valorarse, ya que el avance que se pueda lograr en la enseñanza de las matemáticas y en la implementación de estos programas, recaerá en una combinación de apoyos del director.

Una de las conclusiones que se obtuvo, de acuerdo con el Barrantes y Ruiz (2015), fue que los docentes participantes obtuvieron un buen apoyo por parte de asesores pedagógicos, colegas y directores de unidades. Otro aspecto para considerar es que los docentes coinciden en señalar que la mayoría de los directores de unidades académicas desconocen los nuevos programas.

Además, que estas estrategias van de acuerdo con la necesidad que requiere el estudiante, sean adecuaciones de apoyo o en adecuaciones curriculares significativas o no significativas, manteniendo la objetividad de la malla de las actividades programadas para el aprendizaje.

El resultado anterior contradice a lo expuesto por los directores, ya que hay dos docentes que indican que no utilizan diversas estrategias cuando es el director del centro educativo el llamado a velar porque los programas se utilicen en las aulas.

Los directores intervinieron en la implementación del programa en funciones de planificación, negociación, toma de decisiones, control y

previsión para la implementación del programa, considerando las condiciones de cada centro escolar.

6.5 Factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

Para este objetivo, se tiene la categoría de análisis: Factores que limitan y favorecen el cumplimiento, ejecución y desarrollo de los nuevos programas de estudio

6.5.1 Acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática

Estudiante	Docente	Director
<ul style="list-style-type: none"> •No he notado ningún cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> •Capacitación con Movilab (implementación de la tecnología). •Revisar planeamientos para verificar que se estén usando los nuevos programas, correcciones en los planes cuando estos están mal y no acordes con los nuevos programas. •Apoyo a las capacitaciones del personal. •Gestión de equipo de cómputo. •Herramientas para evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> •Capacitaciones •Proyecto de Movilab, Omar Dengo. •Espacios para que se reúnan los profesores de matemáticas e intercambien conocimientos.

Figura 24: Acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

Estudiante	Docente	Director
<ul style="list-style-type: none"> • Nunca han hecho nada. • No tengo idea que existía un nuevo programa de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar espacios para permisos para participar a capacitaciones, congresos. • Interacción entre docentes. • Implementación de la tecnología. • Mayor atención de grupos. • Entrega de planeamiento. • Aplicación. • Revisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitarles un laboratorio de matemática de uso controlado y requerido como herramienta técnica y curricular para el desarrollo de un tema acordado con el programa.

Figura 25: Acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En relación con las acciones que ha realizado la institución para implementar los nuevos programas de estudio de matemática, como se muestra en las figuras 24 y 25, se tiene como resultado por parte, tanto directores como de los docentes lo siguiente: dar espacios o permisos para asistir a las capacitaciones, congresos del personal, herramientas para evaluación, este resultado concuerda con el Programa Estado de la Nación (2012), al citar una serie de aspectos que favorecen la implementación de la reforma, entre ellos: intercambio con otros profesores, el apoyo del director del colegio, la formación inicial del docente.

“Revisión aplicación de planeamientos para verificar que se esté usando los nuevos programas, correcciones en los planes cuando estos están mal y no acorde con los nuevos programas” (Muñoz, 1998).

El planeamiento didáctico es el nivel más concreto de planificación educativa. Se centra específicamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en el nivel de aula, por lo que el responsable directo de su diseño es el docente.

En el planeamiento didáctico, según Arguedas, (2002) se prevé las acciones que se van a poner en práctica en el aula, con los estudiantes, en él se enfoca los elementos de la práctica docente. Por lo tanto, el autor plantea:

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, es importante que los docentes planifiquen su labor educativa, considerando los elementos principales de este proceso como son: concepciones, enfoques, recursos, actores participantes, estrategias de enseñanza aprendizaje y formas de interacción (p.73).

El planeamiento didáctico es un recurso que utiliza el educador, es una ayuda para planificar, organizar y desarrollar el trabajo (actividades, ejes problema, metodología, evaluación, contenidos) con el objeto de aumentar su eficiencia.

Según el Ministerio de Educación Pública (2012): “La mediación pedagógica es la clave para que en las actividades se logre el dominio de habilidades específicas y de esta manera se desarrollen capacidades y la competencia matemática” (p. 27).

“Capacitación con proyecto Movilab de la Fundación Omar Dengo (implementación de tecnologías), mayor atención de grupos, espacios para que se reúnan los profesores de matemáticas e intercambien conocimientos y habilitarles un laboratorio de matemáticas de uso controlado y requerido como herramienta tecnológica y curricular para el desarrollo de temas acordes con el programa”.

Este resultado concuerda con el Programa Estado de la Nación (2017) al referirse a que el director del centro educativo tiene un papel predominante,

para que se den estas acciones para su implementación, ya que es la figura encargada de velar por el buen funcionamiento administrativo y pedagógico del colegio, con el apoyo de los asesores y supervisores regionales.

Es importante señalar que el director puede jugar un rol importante como potencializador o como barrera en el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas.

Este resultado concuerda con Charpentier (1995) al identificar las barreras que tiene el profesorado de las universidades estatales de Costa Rica para incluir ambiente en los planes de estudio y en los cursos. Es muy probable, que, de hacer un estudio semejante para identificar las barreras que tienen los profesores de matemática para desarrollar los nuevos programas de matemática, se obtenga resultados muy semejantes.

Para utilizar las definiciones propuestas por la autora mencionada, se han ajustado las definiciones. Las barreras para cambiar o ampliar la práctica docente son de tres tipos: **Barreras Actitudinales**, se fundamentan en las creencias del personal docente que otras demandas son más importantes en la distribución de su tiempo.

Barreras conceptuales, se originan en la concepción errónea de los alcances y objetivos y, por último, las **Barreras de control**, son las que se originan de la percepción de docentes sobre la falta de oportunidad, habilidad, recursos –incluye tiempo y dinero–.

6.5.2 Debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática

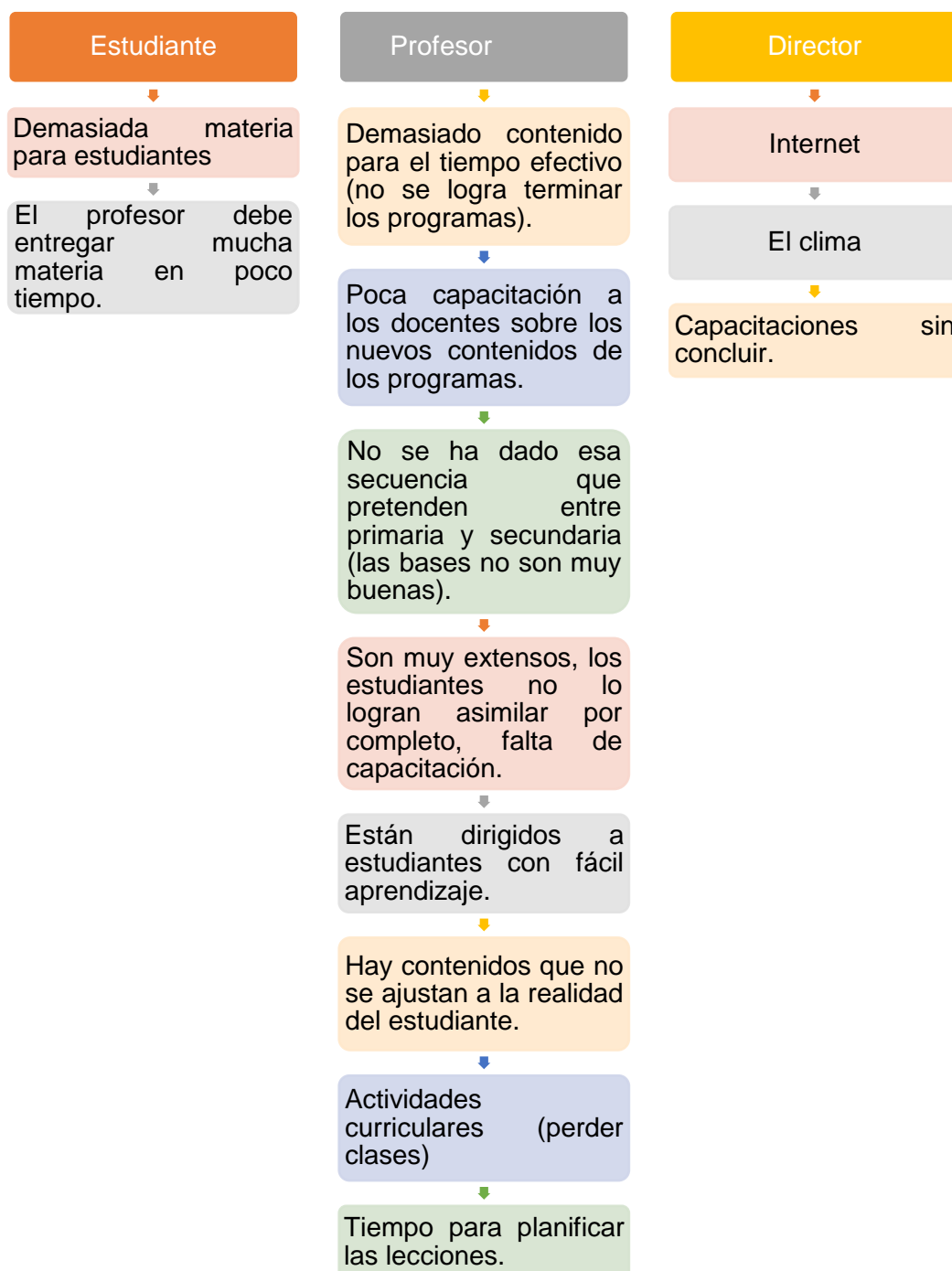


Figura 26: Debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Carrillo, 2019.

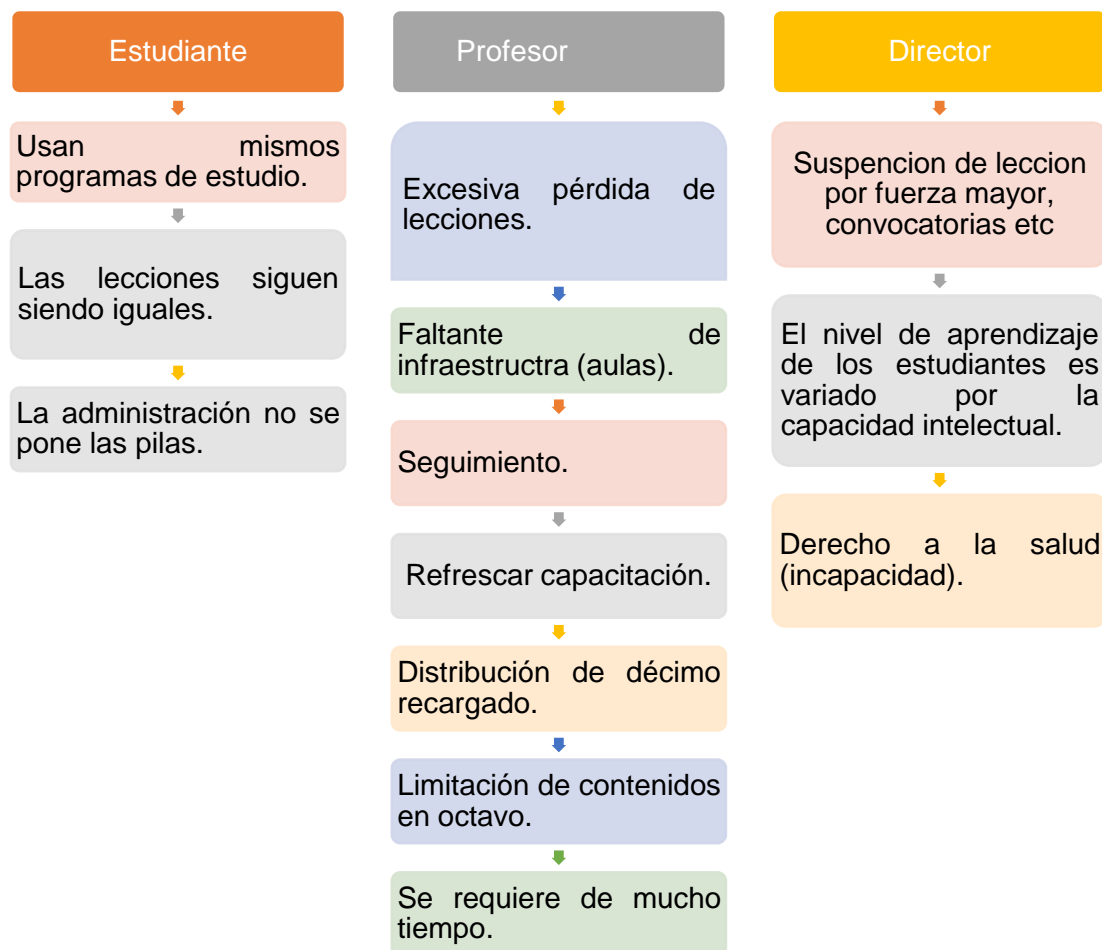


Figura 27: Debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.

Nota: Elaboración propia, a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y la entrevista aplicada al director, personal docente de matemática del Colegio Técnico Profesional de Sardinal, 2019.

En relación con debilidades que se ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática, como se muestra en las figuras 26 y 27, se tiene como resultado por parte de los docentes, son muy

extensos, hay contenidos que no se ajustan a la realidad del estudiante, se da limitación de contenido en octavo año''. Este resultado concuerda con Programa Estado de la Nación, (2014), donde indica que existen dificultades para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática, dentro de las que señala están:

1. Falta de información y sensibilización del profesorado para su implementación.
2. El tiempo de planificación, tiempo en el aula, y pocos materiales de apoyo.
3. Falta de tradición escolar.
4. Escasez de recursos, tanto conceptuales como instrumentales, con los que cuenta el profesorado.
5. Falta de investigación didáctica en este campo, que hace bastante pobre la oferta de propuestas educativas experimentadas y evaluadas.
6. Escasez de materiales didácticos ejemplificadores.
7. Formación inicial es una debilidad, para la implementación de los nuevos programas de estudio, además, mencionan la complejidad de los contenidos, pasando a ser una barrera.

Por otro lado, los docentes indican que van dirigidos con fácil aprendizaje, el cual concuerda con director al referirse que el nivel del aprendizaje de los estudiantes se ve afectado por la capacidad intelectual.

Este resultado concuerda con Ruiz (2013), en el que se da un consenso en que una de las principales dificultades son las características de la población estudiantil. Esto es relevante, sin embargo, existen condiciones que pueden ser modificadas por el sistema educativo y otras que no.

Entre las que no se pueden modificar, se encuentran:

- a) aquellas asociadas a los niveles culturales que existen en nuestras comunidades.

b) las condiciones del entorno familiar del estudiante, las que todos los estudios confirman como más determinantes que el entorno educativo.

Entre las condiciones que sí se pueden transformar se hallan:

a) aquellas asociadas a la labor de aula, pero no se puede esperar que los estudiantes tengan en esto un cambio repentino.

Según Ruiz (2013) los estudiantes no han sido suficientemente permeados por los nuevos programas (ni en años anteriores ni en 3 o 4 meses), pues ni siquiera estos han llegado como se debe a todos los docentes. Falta mucho tiempo dentro de una visión estratégica para que, poco a poco, se vayan realizando los cambios educativos que suponen estos programas. Por eso, no se debe pensar en encontrar cambios significativos en los estudiantes a corto plazo.

Es importante considerar, de acuerdo con Salazar (2016):

1. Al diseñar e implementar las estrategias metodológicas, se debe verificar que estas correspondan a lo que se espera que el estudiante haga, en función del conocimiento, y no el profesor.
2. Asumir una posición más crítica en cuanto a la selección de los libros de texto para el desarrollo de las lecciones, y no tener una total dependencia de estos, sino extraer de estos lo que más se ajuste, para una mejor implementación del currículum actual.
3. Incursionarse en el empleo de recursos tecnológicos para el desarrollo de las lecciones, aunque al inicio se planteé actividades sencillas.

Otro resultado que se obtuvo fue “Se requiere de mucho tiempo para planificar las lecciones”, “demasiado contenido para tiempo efectivo (no se logra terminar los programas)”, “distribución de días recargado”, este resultado es uno de los factores (Programa Estado de la Nación, 2014) que no favorecen la implementación de los nuevos programas de estudio, el 47 % de los docentes manifiesta que el tiempo de planificación genera inconvenientes para la implementación y falta de tiempo en el aula.

Se obtiene como resultado “actividades curriculares (pérdida de clase)” y “excesiva pérdida de lecciones” este dato concuerda con una investigación realizada por Barrantes (citado en Programa Estado de la Nación, 2017), el cual establece que el recurso tiempo es determinante para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.

Según señalaron los docentes, dedicaron en promedio, en secundaria, más de 100 lecciones para atender, según calendario escolar, la celebración de actividades (conmemorativas, informativas y de divulgación) y otras actividades de índole no lectiva (reuniones de personal, comisiones, evaluaciones).

A las actividades mencionadas, se les agregan los resultados dados por los directores: suspensión de lecciones por fuerza mayor, por convocatorias, derecho a la salud (incapacidad). Por lo que el mayor desafío para ellos será realizar esfuerzos para que se priorice las lecciones curriculares de matemáticas, por encima de actividades de otra índole.

Otro resultado por parte de los docentes “no se ha dado esa secuencia que pretenden entre primaria, secundaria (las bases no son muy buenas)”, este resultado concuerda con el Programa Estado de la Nación (2014), donde cita que la enseñanza en la educación primaria en Costa Rica a lo largo del siglo XX fue el principal bastión de la educación costarricense.

Sin embargo, en este informe, uno de sus principales hallazgos señala que se debe volver a poner la mirada en la educación primaria, ya que es una etapa fundamental, que debe proporcionar a los niños las destrezas básicas en matemáticas, y sentar las bases para el aprendizaje que deberán desarrollar más adelante, en la educación secundaria, no dar este seguimiento a lo largo del tiempo, ha provocado una ruptura entre los ciclos primero y segundo, con los niveles siguientes.

Los docentes indican otra debilidad para implementar los nuevos programas de estudio, es el “faltante de infraestructura”, este resultado concuerda con el Programa Estado de la Nación (2012), cuyo hallazgo relevante es que los colegios cumplen con disposiciones de espacio, pero su

aprovechamiento depende del uso real y capacidad del director para la gestión de estos espacios físicos.

Por su parte, el Programa de Estado de la Nación (2012), indica que los espacios físicos y el buen estado de la infraestructura en general de los colegios son aspectos determinantes en el proceso de aprendizaje y constituyen indicadores de calidad de la educación para los estudiantes. Existe una relación significativa entre la disponibilidad de estos espacios y el rendimiento académico de los estudiantes.

Otro elemento que no favorece la implementación de los nuevos programas de estudios es “capacitación, seguimiento y refrescamiento capacitación”, este resultado concuerda con el Programa Estado de la Nación (2012), donde los docentes indican que es necesario favorecer la capacitación para actualizarse en esta materia, sin embargo, el poco nivel de capacitación por parte del Ministerio de Educación Pública no favorece su implementación.

Esto se evidencia en el estudio realizado por el Programa Estado de la Nación (2012), las capacitaciones han potenciado la implementación en el aula de una parte de los docentes, pero no la de todos.

Una debilidad para implementar los nuevos programas de estudio de matemática que se obtiene como resultado por parte de los directores está la Internet, elemento específico de las tecnologías de la información y la comunicación TIC.

De acuerdo con Programa Estado de la Educación (2017), los directores y docentes tienen un papel central en fomentar en los estudiantes el uso de TIC en actividades como la investigación dentro de la clase y fuera de ella, de manera que utilicen estas herramientas para apoyar su proceso de aprendizaje. La figura del director resulta clave para el buen funcionamiento de proyectos con TIC, ya que se debe contar con todas las condiciones que faciliten su integración en la institución.

Sin embargo, este resultado contradice a Brenes et al. (2016), quien afirma que el manejo que hacen los directores de la tecnología es básico, tanto a nivel personal como laboral.

Según el Programa Estado de la Nación (2017), los directores muestran un bajo uso de TIC para comunicarse con padres y madres de familia a través de correo electrónico o redes, ofrecer en línea recursos o materiales educativos a sus docentes, utilizar recursos virtuales para capacitarse y mejorar la gestión del centro educativo y desarrollar proyectos institucionales, que orienten procesos pedagógicos y administrativos. Esta situación representa un área que se debe fortalecer en los directores.

Las TIC se refieren, principalmente, a la informática, a la Internet y las telecomunicaciones. Su implementación es relevante, porque de su acceso y eficiencia depende la comunicación. Deben poder implementarse las TIC a través de redes y equipamiento adecuados y eficientes a nivel de la infraestructura.

CAPÍTULO VII CONCLUSIONES

7.1 Presentación

En este capítulo se presenta las conclusiones que se adquirió durante el análisis y los hallazgos de los datos recopilados en los instrumentos, y contrastados con los objetivos que persiguió esta investigación.

Con el propósito de analizar, desde la gestión administrativa, la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, tanto en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo como en el Colegio Técnico Profesional de Sardinal, se presenta las conclusiones seccionadas, según las tres categorías de análisis planteadas.

En la primera sección, se aborda las conclusiones con respecto a las características de la gestión administrativa empleadas, en el cumplimiento de las directrices del Ministerio de Educación Pública, en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

En la segunda parte, se presenta las principales conclusiones con respecto a las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.

Por último, se incluye las conclusiones referidas a los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

7.2 Identificar las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

El primero de los objetivos planteados tenía como propósito identificar las características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

De lo anterior se interpreta las siguientes conclusiones:

- ❖ De acuerdo con las directoras y el personal docente de matemática, coinciden al mencionar que las acciones que desarrolla el profesor con el propósito que el estudiante aprenda, favorecen el proceso de aprendizaje de los nuevos programas de matemáticas.
- ❖ De acuerdo con las directoras, al no ser capacitados, cuando hay cambios en los programas de estudio, los limitan a buscar estrategias. Esta barrera es importante de atender, porque si no la superan, no será posible facilitar dichas estrategias.
- ❖ De acuerdo con las directoras, desde su gestión se trata, en lo posible, de facilitar herramientas para trabajar en el aula, sin embargo, los docentes, en sus deseos de innovar y de desarrollar procesos, se ven frustrados por la cultura organizacional de los centros educativos.
- ❖ De acuerdo con las directoras, existe el compromiso de la labor docente en cuanto al desarrollo de los nuevos programas de matemáticas, sin embargo, los docentes, necesitan tiempo adicional para desarrollar los contenidos del programa. Se necesita de tiempo efectivo de clases, pero ese tiempo se derrocha, la pérdida de lecciones, por múltiples labores afines al cargo, se dificulta finalizarlo.

- ❖ De acuerdo con las directoras, se han creado los espacios necesarios para que el docente desarrolle los nuevos programas de estudio de matemáticas, sin embargo, los docentes indican que no se dan estos espacios para el desarrollo de los nuevos programas de matemática.
- ❖ De acuerdo con las directoras, los lineamientos técnicos sobre la implementación de los nuevos programas de estudio, son claramente observables en las primeras páginas del Programa de Estudios de matemáticas vigente, además, la Dirección Regional de Enseñanza debe darle seguimiento a la implementación, mediante capacitaciones, sin embargo, los docentes manifestaron que las capacitaciones solamente les proporcionaron elementos teóricos, y que no se dieron espacios para llevarlos a la práctica. Esta situación debe cambiar, para que los docentes no pierdan la motivación hacia las capacitaciones.

7.3 Determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

El objetivo correspondiente a la segunda categoría, pretendió determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.

En cuanto al abordaje en determinar las estrategias implementadas desde la gestión administrativa, para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio, en el área de matemáticas, son los siguientes:

- ❖ De acuerdo con las directoras, la administración, proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas, tal es el caso de Mobilab de la Fundación, sin embargo, a los docentes les es difícil su uso, ya que el tiempo no alcanza y las clases con tecnologías conllevan más

tiempo, además, no se cuenta con acceso a Internet, lo que significa una desventaja.

- ❖ De acuerdo con los alumnos, estas herramientas que proporciona la administración, son excesivamente limitados para ellos.
- ❖ De acuerdo con los directores y discentes, existe un compromiso real del docente de matemáticas, para garantizar el aprendizaje en sus estudiantes, sin embargo, los estudiantes manifestaron que no todos ellos logran descubrir y construir los conocimientos matemáticos a un mismo ritmo. Por lo que el director debe ubicar, solamente un alumno que posea adecuación curricular por grupo y que reduzcan el número del total de estudiantes de ese grupo.
- ❖ De acuerdo con las directoras, estipulan que los docentes necesitan más apoyo en capacitaciones, pero los docentes indican que las capacitaciones no son las idóneas. Esta situación debe cambiar, para que los docentes no pierdan la motivación hacia las capacitaciones.
- ❖ De acuerdo con las directoras, los docentes están bien capacitados, sin embargo, los docentes manifiestan que no han sido formados para desarrollar los contenidos.

7.4 Identificar los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

Finalmente, el objetivo número tres, identificar los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

- ❖ Los resultados de la investigación indican que los directores son los encargados de velar por el funcionamiento administrativo y pedagógico, para que se implemente los programas de estudio de matemáticas, sin embargo, las principales debilidades por parte de los docentes que se identificó en la investigación para implementar

estos programas fueron: falta de material didáctico, las capacitaciones no son las idóneas, falta de tiempo para desarrollar los contenidos del programa, falta de conocimiento sobre aspectos conceptuales. falta de técnicas, estrategias y métodos para promover cambios de actitudes y de comportamiento en el estudiantado.

- ❖ Es importante que el director de la institución atienda estas debilidades, porque si no se supera, no será posible que los docentes implementen los nuevos programas de estudios con eficiencia y calidad.
- ❖ Se cuenta con limitados recursos didácticos, para la incorporación de los nuevos programas de estudio, por lo tanto, se requiere de apoyo con material didáctico específico, o bien, la recomendación de sitios web donde se puede conseguir información confiable.
- ❖ Los directores de la institución muestran un bajo uso de TIC para ofrecer en línea recursos o materiales educativos a sus docentes, utilizar recursos virtuales para capacitarse, mejorar la gestión del centro educativo y desarrollar proyectos institucionales que orienten procesos pedagógicos y administrativos. Esta situación representa un área que se debe fortalecer en los directores, ya que los docentes manifiestan que se cuenta con limitados recursos didácticos, por lo tanto, se requiere de apoyo con material didácticos específicos, o bien, la recomendación de sitios web donde se puede conseguir información confiable.
- ❖ Según los resultados de la investigación, una las acciones que ha realizado el director de la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemáticas, es la revisión y aplicación de planeamientos, para verificar que se esté incorporando los nuevos programas, sin embargo, los docentes indican que no lo implementan todo el tiempo. Los docentes plantearon que no han tenido una formación práctica que les ayude a superar esta limitante.
- ❖ Existe concordancia entre las directoras y docentes al estipular que las actividades curriculares, extracurriculares (celebración de

efemérides conmemorativas, informativas y de divulgación, reuniones de personal, comisiones, evaluaciones, suspensión de lecciones por fuerza mayor, por convocatorias e incapacidad), que se presenta en la institución, limitan y no favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas.

- ❖ Según los resultados de la investigación, los directores del centro educativo deben asegurar que los docentes que tienen a su cargo realicen un uso eficiente del tiempo lectivo, uno de los principales recursos con que se cuenta en educación.
- ❖ Los directores de la institución juegan un rol importante, como potencializadores o como barrera en el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas.
- ❖ Las principales barreras que se identificó en la investigación fueron: falta de material didáctico, las capacitaciones no son las idóneas, falta de tiempo para desarrollar el programa de estudio, falta de conocimiento sobre aspectos conceptuales y, por último, no hay actitud positiva hacia el cambio para implementar los nuevos programas de estudio.
- ❖ Según los resultados de la investigación, la participación del director es un elemento clave para la gestión de espacios físicos.

CAPÍTULO VIII PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

8.1 Presentación

Este capítulo tiene como propósito mostrar la propuesta estratégica que surge a partir del estudio realizado: análisis de la gestión de la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y el Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Esta propuesta puede ser implementada por cualquier gestor educativo, y surge a partir de experiencias obtenidas en las instituciones, con el fin de mejorar los procesos de gestión de la puesta en práctica de los nuevos programas de estudio de matemáticas.

8.2 Introducción

El funcionamiento de la sociedad actual ha generado demandas en el campo económico, político y social por lo que se exige mayor responsabilidad a los sectores que llevan los procesos de formación de los futuros ciudadanos, es así como diferentes instancias han venido haciendo un llamado de atención a los centros educativos sobre la necesidad de asegurar calidad en el servicio que se ofrece.

Siendo la educación el medio por el cual los miembros de una sociedad logran prepararse de manera profesional e intelectual, para afrontar el mercado laboral y las demandas económicas del diario vivir. La gestión de la educación es la encargada de analizar y evaluar los procesos de calidad en los servicios que presta la institución, de mantenerlos actualizados y adecuados en el momento histórico en el que se lleva a cabo. Por lo tanto, se busca una mejora en los procesos de gestión.

Durante años, la educación costarricense y, en especial, la educación Matemática, enfrenta una serie de problemas que se ven reflejados cada día, por lo tanto, cada centro educativo puede abordar sus limitaciones particulares, mediante una buena planificación estratégica, que facilite un abordaje administrativo integral para brindar un mejor servicio.

Los programas de estudio de Matemática vigentes nacen como una gran reforma curricular, que pretende, no solo subsanar la problemática de la Matemática en Costa Rica, sino también para proveer a los estudiantes las herramientas para enfrentar los retos de la sociedad, tal y como lo establece, Ministerio de Educación Pública (2013).

“Este currículo asume como su objetivo principal la búsqueda del fortalecimiento de mayores capacidades cognitivas para abordar los retos de una sociedad moderna, donde la información, el conocimiento y la demanda de mayores habilidades y capacidades mentales son invocadas con fuerza” (p.23).

Por una directriz nacional, la implementación de estos programas se inicia en cada centro educativo de nuestro país, a partir del año 2013, pero para que esta reforma curricular se lleve a cabo, se debe realizar, desde la gestión, una serie de acciones que permitan que su implementación incida en el desarrollo educativo.

Por lo anterior, surge la siguiente propuesta de intervención, que puede ser implementada por los gestores en cualquier otra organización escolar de Costa Rica, la que facilita al profesional de la Administración de la Educación de centros a nivel de secundaria, una guía de estrategias para la implementación del programa de estudio de matemática, que incida en el desarrollo educativo del centro, e incluye acciones por parte de la gestión y concienciación de los docentes, sobre la importancia de la implementación del nuevo programa de estudio, bajo el Enfoque de Resolución de Problemas.

Además de la coordinación con los docentes por niveles, para que elaboren guías de desarrollo del plan, talleres y charlas con temas para implementar el programa de Matemática, fomentar la integración de los docentes y padres de familia en la implementación del programa de Matemática para el desarrollo educativo y la capacitación a los docentes, en estrategias de mediación, que permitan la implementación del programa de estudio de Matemática y de la metodología.

8.3 Justificación

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio del estudio realizado en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, y atendiendo las debilidades encontradas en cuanto a las estrategias de gestión, así como las limitaciones y fortalezas en el análisis comparativo de la gestión en la implementación del nuevo programa educativo de matemáticas, nace la propuesta de intervención estratégica para la mejora educativa.

La educación costarricense enfrenta, con el pasar de los años, una serie de problemas, tal y como lo señalan Garbanzo y Orozco (2007), quienes indican grandes desafíos del Sistema Educativo Costarricense, entre los que numeran la mejora, la calidad, disminuir la reprobación, mejorar la eficiencia y retener a los estudiantes en sistema educativo.

A pesar de lo antepuesto, la implementación exitosa de este programa, como otros, enfrentan una serie de dificultades, y que son comunes en otros sistemas educativos. Tal y como lo señala Miranda (2002), muchas otras reformas que se gesta a nivel mundial, se ven como trámites burocráticos, como una obligación, en muchas ocasiones, carentes de sentido, lo que desencadena incomodidad, confusión resistencia al cambio, en el intento de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Debido a que de este estudio se desprende que para la implementación del nuevo programa de estudio de Matemática, se debe fortalecer, mediante la realización de un plan que incluya una mayor capacitación para los gestores, diagnóstico con los docentes, donde se tome en cuenta factores como la motivación, deberes, la capacitación docente, metodología de los docentes, surge, entonces, esta propuesta, que tiene como propósito facilitar al gestor educativo una serie de estrategias, las cuales permitan que la implementación de estos incida en proceso educativo.

Es fundamental la capacitación del recurso humano para el crecimiento de una organización, tomando en cuenta lo expuesto por González (2011):

Cabe señalar, que al igual que cualquier otro recurso productivo, los recursos humanos pueden deteriorarse y las habilidades y

conocimientos pueden convertirse en obsoletas y perder su potencial de contribución al rendimiento de la institución; por lo cual, se hace necesario mantener un programa de inversiones en actualización de conocimientos y desarrollo de habilidades para que este recurso no pierda valor (p.82).

Ante esto, se considera como punto clave el desarrollo profesional de los docentes, con base en la actualización de programas de estudio, manejo de nuevas metodologías, que contribuyan a la mejora del centro educativo y lo encamine a la calidad de la educación. Sin duda alguna, la responsabilidad de reformar no depende de factores externos, sino de la gestión del centro educativo, la innovación, el cambio, el control y la planificación, ejes centrales para dar respuesta efectiva a las necesidades de la educación.

Se hace necesario que la educación dé un giro para satisfacer las demandas de la nueva sociedad del conocimiento, que el gestor de cada centro educativo esté visualizado al cambio, la calidad, la igualdad, la planificación, la eficacia y eficiencia en todos los proyectos planteados, que habilite espacios para la actualización de los programas de estudio y, con esto, mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la institución a cargo, ya que la educación tradicional, que se localiza tan radicada en la forma en que los docentes abordan la pedagogía actual, no calza con el conocimiento y retos que están reclamando un cambio en la forma de crear los aprendizajes.

La siguiente propuesta, con el título “Análisis de la gestión de la puesta en práctica de los programas de estudio de matemática, en la educación diversificada, en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal”, con base en los siguientes objetivos:

8.4 Objetivo de la propuesta

Después de analizar los datos obtenidos en el estudio, se formula los siguientes objetivos para la propuesta.

8.4.1 Objetivo general

8.4.1.1 Diseñar un plan de acción que, desde la gestión administrativa, promueva la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas, en educación

diversificada, en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

8.4.2 Objetivos específicos

- 8.4.2.1 Establecer estrategias para informar al personal docente, comunidad estudiantil sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento didáctico, para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas y las implicaciones de estos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- 8.4.2.2 Capacitar a los docentes de matemáticas y gestor de la institución sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento didáctico, que permitan la implementación correcta de los nuevos programas de estudio de Matemática.
- 8.4.2.3 Proporcionar los instrumentos conceptuales y metodológicos para que el director, en sus funciones, desarrolle todas aquellas actividades de ajuste para que se implementen los nuevos programas de estudio.

8.5 Fundamentación teórica de la propuesta

En esta sección, se desplegará un breve insumo teórico que tiene como fin dar orientación y fundamento a la propuesta de mejora educativa por desarrollarse. Por esta razón, se retoma conceptos que son necesarios, ya que encierra la labor, acciones y supervisión que debe realizar un gestor para implementar un programa como el de Matemática, por lo que se incluye en este apartado, los temas de gestión educativa, calidad de la educación, características del programa de Matemática.

8.6 Gestión de la educación

El profesional en gestión de la educación de una organización educativa debe aprovechar sus conocimientos teóricos, para aplicarlos en diversas situaciones, pero de ninguna manera, apegarse a ellos, por el contrario, tiene la obligación de evolucionar, emplear su inventiva y garantizar los procesos

de cambio mediante estrategias que propicien un centro educativo de calidad. Por esta razón, es indispensable visualizar a la gestión educativa como un agente de cambio e innovación y, por ende, dejar de lado la forma tradicional.

Dentro de todas las acciones que se realiza para lograr las metas en una organización educativa, se encuentra aquellas para conducir los procesos educativos hacia el mejoramiento continuo, que es la gestión de la educación, y que, según Fernández (2005):

Son las acciones desplegadas por los gestores que dirigen amplios espacios y organizaciones de un todo que integra conocimiento y acción, ética y eficacia, política y administración de procesos que tienden al mejoramiento continuo de las prácticas educativas, a la exploración y explotación de todas las posibilidades, y a la innovación permanente como proceso sistemático (p. 43).

Lo anterior indica que la gestión de la educación va más allá de la administración, ya que implica combinación y coordinación de labores en el contexto educativo de toda la estructura y proceso educativo.

Al respecto, Martínez (2012), considera la gestión educativa como la:

Capacidad de generar una relación adecuada entre la estructura, la estrategia, los sistemas, el estilo de liderazgo, las capacidades, la gente y los objetivos superiores de la organización considerada, así como la capacidad de articular los recursos de que se dispone de manera de lograr lo que se desea" (p. 17).

En general, la gestión educativa conlleva una serie de acciones como integración, combinación, coordinación, articulación estratégica que se aplique en el proceso educativo y que incida en la calidad de la educación, como es la meta fundamental de las reformas curriculares.

Garbanzo y Orozco (2010) mencionan y definen algunos de los factores para una educación de calidad, en el presente siglo, que son importantes de considerar, a saber:

- **Trabajo en equipo:** un aspecto importante por considerar en los procesos de gestión, es el trabajo en equipo dentro de la escuela y de los sistemas educativos. Esto implica, necesariamente, cambiar tradiciones, por muchos años arraigadas en el quehacer diario; es indispensable trabajar en equipo en todos o cualquiera de los niveles posibles, esto constituye una clave en el proceso del logro de una educación de calidad.
- **Capacidad de conducción de los directores:** hace referencia a la importancia del rol directivo como potencial gestor en las organizaciones educativas, para promover aprendizajes de calidad y cantidad de recursos y materiales disponibles son otro factor para considerar; estos determinan condiciones de gestión (p.21).

8.7 La calidad educativa

Una de las metas fundamentales de la implementación de reformas curriculares es la de proveer una educación de calidad, pues según González (2011):

Se puede definir la educación de calidad como aquella que teniendo en cuenta las características personales de los alumnos y respetando su ritmo de aprendizaje, es capaz de desarrollar al máximo las capacidades de todos y cada uno de ellos, logrando que aprovechen sus posibilidades potenciales de aprender (p.2).

Para poder lograr el desarrollo de estas capacidades y se potencie las posibilidades de aprender, la educación debe incluir varios aspectos que González (2011), los llama factores de calidad, en los que incluye una educación integral, una enseñanza y evaluación por competencias, participación de la comunidad educativa, calidad y equidad como principios inseparables, formación y reconocimiento de los profesionales de la educación, adaptación a las nuevas tecnologías, ambiente de aprendizaje colaborativo, desarrollo de la autonomía personal, clima ordenado y seguro, que posibilite el aprendizaje.

Arroyo (citado en Ministerio de Educación Pública, 2006), el concepto de calidad de la educación debe integrar tres elementos, tales como el humano, el contextual y el científico, con la idea de satisfacer todas las necesidades fundamentales de aprendizaje, tomando en cuenta la realidad de los estudiantes, el contexto en el que se desarrolla y decidir así lo que se enseña y cómo se enseña.

Al hablar de calidad, según Ministerio de Educación Pública (2006), se deben incluir varios aspectos, tales como pertinencia social del conocimiento, aspectos pedagógicos, estrategias, formación docente, evaluación de los aprendizajes, innovación, accesibilidad, que tiene que ver con cobertura, medios de transporte, becas, organización, con la gestión administrativa, calendarización de acciones y cumplimiento de ellas y aspectos sociales, tales como disciplina escolar, actitudes de estudiantes, padres de familia y el desarrollo de valores.

Por otra parte, Zamora (2007), define calidad en términos mucho más resumidos como “satisfacción de necesidades educativas de la persona, la comunidad y la sociedad, mediante un proceso que potencie con equidad el desarrollo humano, social y la identidad nacional” (p. 33).

Necesariamente, esta conceptualización exige una mirada reflexiva hacia los contenidos y los procesos de enseñanza, ya que no se pueden satisfacer necesidades del individuo y sociedad, sin considerar el uso y producción del conocimiento en el mundo actual.

De manera similar, parece ser que el ente regulador del sistema educativo obligatorio en Costa Rica busca ofrecer la calidad también por medio de la actualización de los programas de estudio.

Según el MEP (2010), se puede ofrecer una educación calidad de la siguiente manera:

Lograr que los estudiantes aprendan lo que es relevante y lo aprendan bien. Para ello, se trabaja en fortalecer la calidad y pertinencia académica de la educación, de manera que las y los estudiantes adquieran y desarrollen el conocimiento, la sensibilidad

y las competencias necesarias para una vida útil y plena: científicas, históricas y sociales, lógicas y matemáticas, de comunicación y Lenguaje (p.1).

Esta idea de promover que se aprenda lo que es relevante, que se desarrolle el conocimiento, la sensibilidad, y las competencias necesarias para una vida útil, se ve plasmada en el enfoque principal que tienen los nuevos programas de estudio de Matemática, mediante la resolución de problemas contextualizados.

Si bien es cierto, que el mejoramiento de calidad de la educación es un asunto de todos y que debe estar planteado desde las altas jerarquías de muchos sistemas educativos alrededor del mundo, gran parte de ella se debe promover desde cada centro educativo, gestionando estrategias que permitan la implementación exitosa de programas de programas, como por ejemplo, mediante la supervisión.

8.8 Principales características de los programas de estudio de matemática

Los nuevos programas de estudio pretenden enseñar matemáticas de una manera más atractiva, con rostro humano, que permita a los estudiantes enfrentar los retos de la sociedad en la que vive y aprender conocimientos que le permitan aplicarlos en la vida real.

Según el Ministerio de Educación Pública (2013):

Este currículo asume como su objetivo principal la búsqueda del fortalecimiento de mayores capacidades cognitivas para abordar los retos de una sociedad moderna, donde la información, el conocimiento y la demanda de mayores habilidades y capacidades mentales son invocadas con fuerza (p.23).

Dentro de los principales cambios que sufre el programa de estudio se encuentran, según el Ministerio de Educación Pública (2012): el enfoque de resolución de problemas contextualizados, la organización del currículo en cinco áreas (números, medidas, estadística y probabilidad, geometría,

relaciones y álgebra) y la metodología para enseñar los temas a nivel de lección o grupo de lecciones en el que se propone dos etapas.

La primera etapa se divide en cuatro momentos, primeramente, se propone un problema, para que los estudiantes lo resuelvan en forma independiente, que puede ser individual o grupal, la discusión interactiva y comunicativa, donde los estudiantes exponen lo que hacen, con base en lo presentado por el docente, hace la clausura o cierre, momento en el que se habla del tema que se va a tratar, las definiciones y conceptos necesarios.

La segunda etapa es la de movilización y aplicación de conocimientos, donde el estudiante hace la práctica aplicada a los conocimientos adquiridos.

Para la implementación de este programa, se requiere de un gestor que promueva una serie de estrategias dirigidas a los agentes, que promuevan factores positivos que permitan que estos incidan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

8.9 Estrategias de gestión para la implementación del programa de estudio de Matemática

Para que la implementación de una reforma curricular se lleve a cabo con éxito en las instituciones educativas es necesario que desde la gestión se realicen una serie de estrategias que, según Venegas (2012), la estrategia “integra objetivos, políticas y secuencia de acciones” (p.261).

Dichas estrategias se deben planear, según MEP (2013), a partir de un diagnóstico participativo con toda la comunidad educativa, que permita detectar la situación del centro y de los estudiantes.

Debido a que las reformas curriculares conllevan una propuesta de mejora para los centros educativos, y de acuerdo con Miranda (2012), se debe “impulsar la capacitación de los centros escolares” (p.15) y “Comprometer a toda la comunidad escolar con los planes de mejora y luego descentralizar, confiar en su capacidad para desarrollarlos” (p.15).

Es por lo anterior, que se deben implementar estrategias dirigidas hacia la integración de los padres de familia, la coordinación de talleres charlas para

estudiantes con temas que permitan la implementación del programa de Matemática y la capacitación a docentes y directoras.

Las estrategias de gestión permiten al gestor guiarse con respecto a la manera en la cual debe administrar el centro educativo a su cargo. La planificación estratégica, la orientación al usuario, la evaluación por resultados, la transparencia y la rendición de cuentas es lo que se indica en un instrumento oficial Gestión 10 “promover un proceso de planificación ajustado a las necesidades de los centros educativos y apoyar a sus directores en el desarrollo de acciones concretas para mejorar su capacidad de gestión, tanto en el ámbito académico como administrativo” (pp. 3-4).

Las estrategias de gestión deben ir encaminadas sobre los siguientes objetivos:

1. Fortalecer la identidad, el sentido de pertenencia y el compromiso de la comunidad educativa que interviene en el proceso de enseñanza aprendizaje.
2. Promover un proceso educativo innovador, creativo y contextualizado.
3. Garantizar que el personal docente realice un planeamiento didáctico oportuno, consistente con los planes de estudio vigentes.
4. Promover un proceso de enseñanza aprendizaje que estimule la innovación, la creatividad y la excelencia, tanto del personal docente como de los estudiantes.
5. Promover la participación de estudiantes y docentes en los programas oficiales creados para dichos efectos, tales como: Programa Convivir, Festival Estudiantil de las Artes, Juegos Estudiantiles, bandera Azul Ecológica, Feria Científica y otras actividades educativas.
6. Promover estilos de vida saludable, segura y en armonía con el medio ambiente, que contribuyan a prevenir la violencia y la discriminación en todas sus manifestaciones.

7. Facilitar la participación del personal docente y administrativo en los procesos de capacitación impulsados desde el nivel central y regional.
8. Gestionar procesos de capacitación para atender necesidades específicas del centro educativo.
9. Impulsar proyectos tendientes a mejorar la plataforma física y tecnológica que da sustento a los procesos académicos y administrativos.
10. Velar por el uso oportuno y transparente de los recursos canalizados para este fin, por medio de la Junta de Educación o la Junta Administrativa.
11. Promover una cultura digital sustentada en la simplificación de trámites, la automatización de procesos y el uso de formatos electrónicos.
12. Fortalecer procesos administrativos estratégicos para el mejoramiento continuo: gestión de la Junta de Educación o la Junta Administrativa, expediente del estudiante, horarios, control de asistencia, información estadística y control de activos, entre otros.
13. Identificar a los estudiantes que requieren acceder a los distintos programas de equidad y realizar las gestiones requeridas para tales efectos.
14. Velar por el uso transparente y oportuno de los resultados analizados por las juntas de educación y juntas administrativas para estos fines.
15. Dar seguimiento y evaluar el rendimiento académico por ciclos y materias, para apoyar la toma de decisiones.
16. Impulsar acciones para enfrentar los problemas identificados e introducir mejoras en los procesos de planeamiento didáctico, mediación pedagógica, uso de recursos educativos, asesoría y capacitación.
17. Brindar acompañamiento a la población estudiantil que requiere de apoyos complementarios.

18. Impulsar acciones específicas para reducir los niveles de repitencia y la extra-edad.
19. Mejorar la capacidad de los centros educativos para atraer y retener a la población estudiantil en su zona de influencia.
20. Promover estrategias contextualizadas para enfrentar la deserción, brindando atención especial a los estudiantes que enfrenten y viven en condiciones de vulnerabilidad social (pp.9-13).

En efecto, estas estrategias de gestión son significativas para valorar el desempeño de la administración del centro educativo. De igual forma, es conveniente especificarlas, para enfocar la propuesta de mejora educativa, que permita implementar de manera efectiva la implementación del programa de matemáticas.

8.10 Coordinación de talleres y charlas para los docentes

La educación existe por y para los seres humanos, por ello, los docentes deben conocer y estar preparados para todos los cambios que se presenta y asumirlos con responsabilidad.

Por lo anterior, corresponde al gestor, la coordinación de talleres y charlas con los docentes, para propiciar espacios que permitan analizar las necesidades y dudas que presentan con los programas de estudio de matemáticas, y realizar la implementación de los nuevos programas de estudio, de una manera correcta, según lo plantea la metodología de este.

Para el MEP (2008):

Toda persona desea alcanzar sus metas e ideales, y en consecuencia la felicidad y satisfacción personal. Estos anhelos se constituyen en una importante razón de la existencia humana. Por ello, es necesario que los centros educativos no se limiten a ofrecer conocimientos, sino que también contribuyan a formar habilidades sociales que estimulen la adquisición de hábitos y valores orientados al logro de aquello que se considera positivo y valioso (p.11).

8.11 Capacitación a los docentes

La capacitación es necesaria hacer frente a los retos que va a enfrentar el docente, con la que se puede subsanar debilidades y convertirlas en fortalezas. Según Ministerio de Educación Pública (2013), el centro educativo debe “gestionar procesos de capacitación para atender necesidades específicas del centro educativo” (p.11), por lo que todo gestor debe velar por que su personal esté capacitado.

La meta de una reforma curricular es el cambio y la mejora, por tanto, la capacitación a los docentes se hace necesaria, ya que según Miranda (2012), “Es preciso lograr avances significativos en el conocimiento, las habilidades y la actitud de los profesionales y en su capacidad para trabajar conjuntamente hacia una práctica escolar más coherente y para involucrar en las mejoras de la comunidad escolar y local” (p.15).

8.12 Metodología

El desarrollo de la siguiente propuesta requiere del desarrollo de talleres y charlas por parte de especialistas y conocedores del programa de Matemática para:

- a) Docentes y gestores por separado sobre la importancia de la implementación del nuevo programa de estudio, de la metodología, bajo el Enfoque de Resolución de Problemas y sobre la motivación que se debe tener para implementarlos.
- b) Docentes con estrategias metodológicas que permitan el desarrollo de los conocimientos bajo el enfoque de resolución de problemas.
- c) Requerimiento de la realización de planeamiento mensual de Matemática en reunión y de la modelización de una clase de Matemática por parte de los docentes.
- d) Confección de estrategias que puedan tenerse en la institución para ser utilizadas por otros docentes.

8.13 Desarrollo de la propuesta

8.13.1 Plan de Acción N° 1

Tabla 10

Plan de Acción N° 1

Objetivo Específico	Establecer estrategias para informar al personal docente, comunidad estudiantil sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento didáctico para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas y las implicaciones de estos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Contenido	Incorporación del personal docente, técnico docente, comunidad estudiantil en estrategias de divulgación sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento didáctico para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas y las implicaciones de estos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante circular la dirección informará a la comunidad educativa sobre la implementación de los nuevos programas de estudio, apegado a las directrices emanadas por el MEP. • La dirección coordinará con el departamento de asesoría pedagógica de matemática para ofrecer una charla al personal docente, técnico docente, docente administrativo y gestor educativo sobre importancia de la implementación correcta del programa de estudio de matemática. • La dirección convocará a reunión con padres de familia para informar sobre la implementación de los nuevos programas de estudio (características y metodología). • La dirección convocará a reunión con el personal docente, el asesor de materia, en la que se explicará los cambios en el programa en cuanto a su metodología, se efectuará una inducción (plan de inducción) sobre la implementación de los nuevos programas de estudio. • La dirección convocará a reunión en el que en un ambiente propicio y de confianza realizarán mesas de trabajo con los docentes, coordinadores (técnico y académico). • La dirección convocará al docente de

	<p>matemáticas con el objetivo de socializar aspectos claves, tales como planeamientos, estrategias metodológicas, actividades de mediación, evaluación, para la implementación de los programas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar la primera sesión con los actores educativos, se realizará una sistematización de lo observado y lo desarrollado en la reunión. • La dirección dará espacios abiertos de preguntas y respuestas sobre el programa. • Los actores participantes deberán redactar objetivos, con el fin de poder establecer en el plan institucional para la implementación de los programas de estudios.
Responsables	Gestoras del Centro Educativo Asesor Específico de matemáticas Docentes de matemática
Participantes	Asesor Específico de matemáticas Docentes de matemática Coordinador Académico Coordinador con la Empresa Coordinador Técnico Docentes de otras asignaturas Padres de familia
Evaluación	Se dará seguimiento al proyecto valorándolo con los participantes, mediante instrumento.

Concienciar a los actores educativos en la participación de estos talleres sería un gran reto para el gestor de la educación y docentes, ya que se realizará a nivel institucional, de ahí la importancia de realizar una sistematización de lo desarrollado en los talleres, que permiten a los docentes y al gestor tener mucho más conocimiento de la realidad con la que cuenta la institución.

La asistencia a estos talleres permitirá a la comunidad escolar aclarar dudas y, con esto, el gestor logrará la mejora en los resultados en la enseñanza de las matemáticas.

Antes de finalizar con el primer plan de acción, se propone que los participantes completen un instrumento de evaluación.

8.13.2 Plan de Acción N° 2

Tabla 11

Plan de Acción N° 2

Objetivo Específico	Capacitar a los docentes de matemáticas y gestores de la institución sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento didáctico que permitan la implementación correcta de los nuevos programas de estudio de Matemática.
Contenido	Fundamentación del enfoque de resolución de problemas. Etapas en el planeamiento (indica las dos etapas generales y las que se derivan de ellas). Planteamiento del problema al introducir un conocimiento.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • La dirección coordinará con el departamento de asesoría pedagógica de matemática para ofrecer charlas a los docentes de matemáticas sobre fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento para la implementación del programa de estudio de matemática. • Realización de un diagnóstico a los docentes sobre el conocimiento del enfoque, metodología para la implementación del programa de estudio de matemática, por parte del asesor específico de matemática. • En coordinación con la dirección y el asesor específico de matemática se realizará un taller por trimestre por parte del asesor específico de matemática, sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática, en reunión de docentes de matemática y el gestor. • La dirección programará una reunión para modelizar de una clase de matemática con la metodología planteada en los nuevos programas por parte de los docentes de matemática y supervisada por el asesor de matemática y la dirección. • Elaboración del planeamiento trimestral por niveles, primera semana de cada trimestre se convocará a una reunión a los docentes,

	<p>coordinada por la gestora y apoyadas por el asesor de matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los docentes escribirán sus prácticas para abordar ciertos temas y se hará un intercambio de prácticas metodológicas, que permitirá crear un compendio de estas y tener herramientas que le sirvan a todo el personal. Como crear un acopio escolar de recursos didácticos y planeamiento. • Utilizando las herramientas tecnológicas se puede subir la información para que otros docentes den sus aportes y utilicen o mejoren las estrategias planteadas.
Responsables	Asesor de matemática
Participantes	Docentes de matemáticas Gestor educativo Coordinador académico Coordinador Técnico
Evaluación	Se dará seguimiento al proyecto, valorándolos con los participantes mediante instrumento.

Es primordial en la gestión de la educación moderna permitir y habilitar espacios al personal y al gestor educativo la actualización y capacitación de los programas de estudios, pues esto favorece en forma integral el proceso educativo.

Antes de finalizar con el segundo plan de acción, se propone que los participantes completen un instrumento de evaluación.

8.13.3 Plan de Acción N° 3

Tabla 12

Plan de Acción N° 3

Objetivo Específico	Proporcionar los instrumentos conceptuales y metodológicos para que la dirección en sus funciones desarrolle todas aquellas actividades de ajuste para que se implementen los nuevos programas de estudio.
Contenido	Conjunto de estrategias que permita la implementación de los nuevos programas.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación con el departamento de Educación Técnica para ofrecer un taller al director sobre tecnologías de información y comunicación • Sensibilización al gestor sobre la importancia de la implementación de los nuevos programas de estudio y el correcto abordaje, con el fin de que se pueda apoyar y fortalecer el proceso de capacitación de sus docentes • Realizar encuesta a estudiantes y docentes sobre opinión del área de infraestructura y servicios de apoyo a los estudiantes de tal manera que se pueda garantizar la permanencia exitosa en la institución • Reunión con director y junta administrativa con el fin de tomar acciones para fortalecer el desarrollo, adaptación y uso de tecnologías de información y comunicación en la institución • Reunión con director y junta administrativa, con el fin de ampliar las condiciones de acceso en infraestructura. • Realizar una planificación de las prioridades a tomar en el año.
Responsables	Gestor de la institución.
Evaluación	Se dará seguimiento al taller, valorándolo con los participantes, mediante instrumento.

Los gestores y los docentes deben tomar conciencia de la importancia de generar nuevos cambios que contribuyan con el desarrollo propio y el de los estudiantes, en beneficio de la educación, de ahí que el gestor debe buscar herramientas que permitan lograr una mejora en el proceso educativo.

Al respecto, Garbanzo (2016) menciona:

de estudio de
matemática

En coordinación con la
dirección y el asesor
específico de
matemática se
realizará un taller por
trimestre por parte del
asesor específico de
matemática, sobre el
enfoque, fundamentos,
metodología,
estrategias de
mediación pedagógica
y planeamiento para la
implementación de los
nuevos programas de
estudio de matemática,
en reunión de docentes
de matemática y el
gestor.

X

La dirección convocará
a reunión con el
personal docente, el
asesor de materia, en
la que se explicará los
cambios en el
programa en cuanto a
su metodología, se
efectuará una
inducción (plan de
inducción) sobre la
implementación de los
nuevos programas de
estudio.

X

La dirección convocará
a reunión en el que en
un ambiente propicio y
de confianza realizarán
mesas de trabajo con
los docentes,
coordinadores (técnico
y académico

La dirección convocará al docente de matemáticas con el objetivo de socializar aspectos claves, tales como planeamientos, estrategias metodológicas, actividades de mediación, evaluación, para la implementación de los programas. X

La dirección convocará a reunión en el que en un ambiente propicio y de confianza realizarán mesas de trabajo con los docentes, coordinadores (técnico y académico). X

La dirección convocará al docente de matemáticas con el objetivo de socializar aspectos claves, tales como planeamientos, estrategias metodológicas, actividades de mediación, evaluación, para la implementación de los programas. X

La dirección coordinará con el departamento de asesoría pedagógica de matemática para ofrecer charlas a los docentes de matemáticas sobre fundamentos, metodología, estrategias de X

mediación pedagógica y planeamiento para la implementación del programa de estudio de matemática.

Realización de un diagnóstico a los docentes sobre el conocimiento del enfoque, metodología para la implementación del programa de estudio de matemática, por parte del asesor específico de matemática.

X

En coordinación con la dirección y el asesor específico de matemática se realizará un taller por trimestre por parte del asesor específico de matemática, sobre el enfoque, fundamentos, metodología, estrategias de mediación pedagógica y planeamiento para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática, en reunión de docentes de matemática y el gestor.

X

La dirección programará una reunión para modelizar de una clase de matemática con la metodología planteada en los nuevos programas por parte de

X

los docentes de matemática y supervisada por el asesor de matemática y la dirección.

Elaboración del planeamiento trimestral por niveles, primera semana de cada trimestre se convocará a una reunión a los docentes, coordinada por la gestora y apoyadas por el asesor de matemática.

Los docentes escribirán sus prácticas para abordar ciertos temas y se hará un intercambio de prácticas metodológicas, que permitirá crear un compendio de estas y tener herramientas que le sirvan a todo el personal. Como crear un acopio escolar de recursos didácticos y planeamiento.

Utilizando las herramientas tecnológicas se puede subir la información para que otros docentes den sus aportes y utilicen o mejoren las estrategias planteadas.

Coordinación con el departamento de Educación Técnica

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

para ofrecer un taller al director sobre tecnologías de información y comunicación					
Sensibilización al gestor sobre la importancia de la implementación de los nuevos programas de estudio y el correcto abordaje, con el fin de que se pueda apoyar y fortalecer el proceso de capacitación de sus docentes	X		X		X
Realizar encuesta a estudiantes y docentes sobre opinión del área de infraestructura y servicios de apoyo a los estudiantes de tal manera que se pueda garantizar la permanencia exitosa en la institución			X		X
Reunión con director y junta administrativa con el fin de tomar acciones para fortalecer el desarrollo, adaptación y uso de tecnologías de información y comunicación en la institución					X
Reunión con director y junta administrativa, con el fin de ampliar las condiciones de acceso en infraestructura.					X
Realizar una planificación de las			X		

prioridades a tomar en el año.

8.15 Evaluación del plan de acción

La ejecución de la propuesta y la evaluación de esta son responsabilidades, tanto del gestor educativo como del personal docente de matemáticas.

Seguidamente, se presentará un instrumento para evaluar el plan de acción, se recomienda que la evaluación se realice después de efectuadas las actividades.

Esta propuesta se evalúa mediante el siguiente instrumento que se aplica por taller o reunión.

Nombre de la actividad: _____

Objetivo de la actividad: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Marque con la letra equis la opción que mejor representa su opinión respecto a la efectividad del taller realizado.

Con respecto al taller realizado, usted considera que:	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
1. Se cumplió con el objetivo propuesto.			
2. Los contenidos abordados fueron comprendidos.			
3. Los contenidos abordados son útiles.			
4. El material facilitado es claro y fácil de utilizar.			
5. El facilitador logró mantener su interés en el tema a lo largo del taller.			

6. Anote sugerencias y observaciones respecto a la actividad realizada:

8.16 Evaluación de la propuesta

Mediante esta propuesta de intervención, se pretende proporcionar estrategias que permitan, no solo a las gestoras del Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal, la implementación del programa de Matemática, sino a cualquier organización escolar de Costa Rica, ya sea de primaria o de secundaria.

Es importante aclarar que no se pretende reemplazar la supervisión o el control, ya que son elementos importantes dentro de la gestión de toda institución, sino perfeccionar dichas actividades con una estrategia que respete las individualidades del director, los docentes y los estudiantes.

Además, analizar el quehacer pedagógico y las directrices de la gestión, mediante la contextualización, permitirá abordar las problemáticas del campo por medio de un trabajo en equipo informado y comprometido con la mejora de la práctica de la enseñanza.

Esta propuesta no solo busca la adecuada inducción y capacitación a la comunidad educativa sobre los programas de Matemática, sino también, promueve factores positivos, el desarrollo de talleres a docentes y gestores y la incorporación del padre de familia, que favorezcan el desarrollo de conocimientos con la nueva metodología, el acceso a una educación que responda a las necesidades de los estudiantes y, por ende, a los retos de la sociedad.

REFERENCIAS

- Aguilar, A., Chavarría, L., & Mora, N. (2011). *Experiencias de profesores de matemática al implementar adecuaciones curriculares significativas en el aula de secundaria en educación diversificada*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional). Recuperado de file:///C:/Users/Pc/AppData/Local/Temp/Aguilar%20A.%20Chavarra%20L.%20y%20Mora%20N.%202011.pdf
- Alfaro, A. L., Alpízar, M., Arroyo, J., Gamboa, R., & Hidalgo, R. (2004). *Enseñanza de las matemáticas en Costa Rica: Elementos para un diagnóstico*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional, Costa Rica.
- Arguedas., M. (2002). *Ejes Transversales en el currículo de la formación inicial de docentes*. Cartago, Costa Rica: Impresora Obando.
- Barrantes, H., & Ruiz, Á. (2015). Informe técnico sobre la implementación de los programas oficiales de Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. 10(13), 227-248.
- Bolaños, H., Barrantes, J., Céspedes, M., Delgado, E., Freer, D., Padilla, E., & Víquez, M. (2010). *Estado Actual de la Enseñanza y Aprendizaje de Probabilidad y Estadística, en I y II Ciclo, en la Educación Costarricense en las Direcciones Regionales Educativas de Heredia y Pérez Zeledón*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional). Recuperado de file:///C:/Users/Pc/AppData/Local/Temp/Barrantes%20J.%20Bolaos%20H.%20Cspedes%20M.%20Delgado%20E.%20Freer%20D.%20Padi%20E.%20y%20Vquez%20M.%202010.pdf

- Calvo, M. (1997). *Metodología aplicada por los docentes de I y II Ciclo en la Enseñanza de la Matemática y su relación con el rendimiento escolar de los alumnos repitientes de la Escuela República de Venezuela del circuito 08 de la región de Enseñanza de San José*. (Tesis de licenciatura, Universidad Estatal a Distancia). Recuperado de <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/1644/1/Desarrollo%20de%20un%20modelo%20comprensivo%20de%20las%20conductas%20bullying.pdf>
- Cascante, J. (2008). *Factores institucionales y sociales de un colegio, que pueden incidir en el rendimiento académico del estudiante de octavo año, en el área de Matemática, según la perspectiva del alumno*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional). Recuperado de <http://dinamico.uned.ac.cr/matematica/congresos/2008/ponencias/4p/4-P-41-Cascante%20Paniagua%20Jaqueline.pdf>
- Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa. (2007). *Temas Transversales*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Cerro, S. (2005). *Elegir la excelencia en la gestión de un centro educativo*. España: Narcea.
- Charpentier, C. (1995). *Barriers to environmental education in Costa Rican State Universities: Theory, analysis and recommendations for intervention programs*. (Doctoral, University of Idaho). Recuperado de <https://elibrary.ru/item.asp?id=5639374>

- Chávez, A. (2005). *Inconsistencia entre los programas de estudio y la realidad de aula en la enseñanza de la Estadística de secundaria*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional). Recuperado de <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/3-2007/archivos/estadistica>
- Cockcroft, W. (1985). *Las matemáticas sí cuentan: Informe Cockcroft*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Consejo Superior de Educación. (1994). *La Política Educativa hacia el siglo XXI*. San José, Costa Rica: MEP.
- Consejo Superior de Educación. (2008). *El centro educativo de calidad como eje de la educación costarricense*. San José, Costa Rica: MEP.
- Cordero, J. (1996). *Resolución de Problemas*. Recuperado de <http://www.xtec.es/~jcorder1/problema.htm>
- Fernández, J. (1998). *Necesidades y demandas de los maestros ante los ejes transversales*. 11, 208-211.
- Figueroa, R. (2013). *Resolución de problema con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas*. (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4736>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). *Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia*. Recuperado de <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

- Furio, C. (1995). Preconcepciones del Profesorado de Ciencias sobre algunos aspectos del proceso Enseñanza –Aprendizaje a distancia. *A distancia*, 1(2), 57-61.
- Gómez, F. (2012). *Elementos problemáticos en el proceso de enseñanza de las Matemáticas en estudiantes de la institución educativa Pedro Vicente Abadía*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7052/>
- González, J. (s. f.). *Competencias básicas en Educación Matemática*. España: Universidad de Málaga.
- Ham, S., & Sewing, D. (1988). Barriers to Environmental Education. *Journal of Environmental Education*, 19(2), 17–24.
- Hoyer, R., & Brooke, B. (2001). *¿Qué es calidad?* Estados Unidos: Quality Progress.
- Huffman, S. (2006). *Filosofía y Desarrollo de la Ciencias I*. Universidad Autónoma de Chapingo: México y el Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. (2010). *Gestión educativa estratégica. Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa*. Buenos Aires: UNESCO.
- Jiménez, I. (2008). Análisis de cinco desafíos en el ejercicio de la administración pública. *Instituto de Investigación en Educación* Universidad de Costa Rica, 8(1), 1-15.

- Lentini, V., & Román, I. (2018). Costa Rica: *El estado de las políticas públicas docentes (N.º Informe 1)*. Recuperado de Diálogo Interamericano, el Programa Estado de la Nación del Consejo Nacional de Rectores (Conare) y el equipo técnico del Informe Estado de la Educación website: <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2018/08/El-estado-de-politicas-publicas-abril-15.pdf>
- Ley Fundamental de Educación. N°2160. (1957). Recuperado de <https://www.mep.go.cr/ley-reglamento/ley-n%C2%BA-2160-ley-fundamental-educacionde>
- Meza, L., Agüero, E., & Calderón, M. (2013). *La teoría en la práctica educativa: Una perspectiva desde la experiencia de docentes graduados/as de la carrera "Enseñanza de la Matemática asistida por computadora*. 13(1), 1-34.
- Ministerio de Educación Pública. (1993). *Estrategias para supervisar el proceso de evaluación en los centros educativos*. San José, Costa Rica: MEP.
- Ministerio de Educación Pública. (1999). *Plan Estratégico de la Educación Técnica Profesional*. San José, Costa Rica: MEP.
- Ministerio de Educación Pública. (2003). *Oferta educativa en la Educación Técnica Profesional en las modalidades: Agropecuaria, Industrial, Comercial y Servicios*. San José, Costa Rica: MEP.
- Ministerio de Educación Pública. (2004). *Transversalidad en el currículo educativo costarricense*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2005a). *Lineamientos Generales para los Programas de Estudio. Departamento de Evaluación Educativa*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2005b). *Programa de matemática en educación diversificada*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2005c). *Programas de Estudio*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2006a). *Desarrollar la capacidad productiva y emprendedora de nuestros estudiantes*. Memoria Institucional 2006-2014. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2006b). *Programas de Estudio de Matemática I y II Ciclo*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2008). *Propiciando el éxito escolar*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2009a). *Compendio de normas reguladoras para el desarrollo curricular*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2009b). *Formación en competencias para la gestión escolar en contextos de pobreza*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2012). *Reforma curricular en Ética, Estética y Ciudadanía*. Programas de Estudio de Matemática. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2013). *Circular DM-024-09-13*. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2014a). *Gestión 10. Planificación Integral para el Mejoramiento Continuo*. San José, Costa Rica: MEP.

- Ministerio de Educación Pública. (2014b). *Memoria Institucional 2006- 2014. La educación subversiva: Atreverse a construir el país que queremos*. San José, Costa Rica: MEP.
- Ministerio de Educación Pública. (2014c). *Plan quinquenal. Colegio Técnico Profesional de Sardinal*. San José, Costa Rica: MEP.
- Ministerio de Educación Pública. (2016). *Plan institucional y diagnóstico. Colegio Técnico Profesional de Carrillo*. San José, Costa Rica: MEP.
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1993). *Temas transversales y desarrollo curricular*. Madrid, España: Centro de Publicaciones del MEC.
- Miranda, E. (2002). La supervisión escolar y el cambio educativo. Un modelo de desarrollo de supervisión para la transformación, desarrollo y mejorar en los centros. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6(1-2), 1-15.
- Muñoz, C. (1998). Calidad, equidad y eficiencia de la educación primaria. Lima: *Revista institucional*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2006). *Informe PISA 2003 Aprender para el mundo del mañana: Aprender para el mundo del mañana*. OECD Publishing.
- Polya, G. (1968). *Matemáticas y Razonamiento*. Madrid: Princeton University Press.
- Porras, K. (2013). *Modelación matemática: Recurso de mediación pedagógica en el aprendizaje geométrico del tema de semejanza, en octavo año de secundaria*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional). Recuperado de file:///C:/Users/Pc/AppData/Local/Temp/Porras%20K.%202013.pdf

- Programa Estado de la Nación. (2010). *Tercer informe Estado de la Educación: La enseñanza de las matemáticas en la secundaria costarricense: Entre la realidad y la utopía*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Programa Estado de la Nación. (2012). *Cuarto Informe Estado de la Educación. Informe final Educación Técnica*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Programa Estado de la Nación. (2014). *La implementación de los programas oficiales de matemáticas*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Programa Estado de La Nación. (2017). *Sexto Informe Estado de la Educación. Estado de la Educación Costarricense*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Ruiz, A. (2006). *Universalización de la Educación Secundaria y Reforma Educativa*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Ruiz, A. (2013). La Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8, 7-9.
- Salazar, J., & Chávez, E. (2003). *La historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional). Recuperado <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/5743/5614>
- Salazar, M. (2016). *Similitudes y diferencias entre los elementos curriculares establecidos en los actuales programas de estudio en matemáticas del Ministerio de Educación Pública y los desarrollados por los docentes en la educación media costarricense*. (Tesis de licenciatura,

- Universidad Nacional). Recuperado de file:///C:/Users/Pc/AppData/Local/Temp/Salazar%20M.%20E.2016.pdf
- Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics. In Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Secretaría de Educación Pública. (2009). *Modelo de Gestión Educativa Estratégica*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Sistema Nacional de Mejoramiento de la Calidad de la Educación. (1997). *Innovaciones técnico-pedagógicas para una mejor calidad de la educación*. San José, Costa Rica: Proyecto UNESCO.
- Sojo, M. (2016). Gestión de la implementación del Programa de Matemática y su incidencia en el desarrollo del proceso educativo de estudiantes de Tercer Ciclo. *Gestión de La Educación*, 6(1), 121-153. <https://doi.org/10.15517/rge.v1i1.22724>
- Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In R. Charles & Silver (Eds.). *The teaching and assessing of mathematical problem solving. National Council of Teachers of Mathematics*, 1-22.
- The National Council of Supervisors of Mathematics. (1978). *Position paper on basic mathematical skills*. 71(2), 147-155.
- Unesco. *Aptitudes básicas para el mundo de mañana*. Francia.
- Venegas, P. (2012). *Planificación educativa. Bases metodológicas para su desarrollo en el siglo XXI*. San José, Costa Rica: EUNED.

ANEXOS

Cuestionario

N° 1

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
MAESTRÍA PROFESIONAL EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
ÉNFASIS EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL COLEGIO TÉCNICO
PROFESIONAL DE SARDINAL/COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE
CARRILLO**

Estimada (o) estudiante:

Este cuestionario tiene como objetivo recabar información, con el fin de analizar desde la gestión administrativa y la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, tanto en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo como en el Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Se le solicita responder, de manera respetuosa, a cada una de las preguntas planteadas. La información que usted brinde será completamente confidencial y será utilizada solo para efectos de la investigación.

De antemano se agradece su colaboración y apreciable contribución.

I PARTE. Información general

Marque con una "X" la opción acorde con su respuesta.

1. Sexo:

() Femenino

() Masculino

2. Nivel que cursa_____

II PARTE. Características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

En este apartado, encontrará características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada.

Por favor, marque con la letra equis (x) dentro de la columna que, a su criterio, mejor describe lo que se presenta en el centro educativo.

Características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas	Siempre	A veces	Nunca	No tiene conocimiento del tema
3. Tiene conocimiento si en la institución se está implementado el nuevo programa de matemáticas.				
4. Considera que las estrategias de aprendizaje favorecen el proceso de aprendizaje de los nuevos programas de matemáticas.				
5. Considera comprometida la labor docente en cuanto al desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.				
6. Considera que la administración (director) ha creado los espacios necesarios para que el docente desarrolle los nuevos programas de matemáticas.				
7. Considera que los docentes cuentan con el apoyo de la administración (director) para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.				

8. ¿Cuál es su apreciación sobre los nuevos programas de estudio?

Comente.

9. ¿Considera que la forma de enseñar, según los nuevos programas de matemáticas, garantizan un aprendizaje más significativo? ¿Por qué?

III PARTE. Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

Seguidamente, se presenta una serie de enunciados relacionados con las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.

Escriba la letra (X) en la casilla correspondiente a la frecuencia con que estos criterios se implementan en el centro educativo donde usted trabaja.

Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas	Siempre	A veces	Nunca	No tiene conocimiento del tema
10. La administración, proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas.				
11. Considera que existe un compromiso real del docente de matemáticas, para garantizar el aprendizaje en sus estudiantes.				
12. Ejecuta eficientemente el docente el proceso de aprendizaje de las matemáticas.				

13. Considera que los docentes están bien capacitados, para el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de estudio de las matemáticas.				
14. El docente utiliza diferentes estrategias para el cumplimiento de los aprendizajes.				

15. Refiérase a cómo influye el compromiso del docente de matemáticas, en el cumplimiento eficiente de los objetivos del programa de matemáticas.

16. ¿Qué acciones realiza el director para garantizar, la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática?

IV PARTE. Factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Los siguientes enunciados están relacionados con los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada. Escriba una equis (X) en la casilla correspondiente a la frecuencia con que estos criterios se implementan en el centro educativo donde usted trabaja.

Factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal	Siempre	A veces	Nunca	No tiene conocimiento del tema
17. Considera favorable el actuar de la dirección en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.				
18. Considera que el actuar de la dirección puede ser mejor para el cumplimiento de la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.				
19. Considera que la dirección de la institución ha sido eficiente, efectiva y colaborativa en el cumplimiento de los nuevos programas de matemáticas.				
20. Existe un compromiso favorable por parte de los docentes para que se implemente los nuevos programas de estudio de las matemáticas.				
21. Desarrollan los docentes estrategias y nuevas técnicas de aprendizaje de las matemáticas.				

22. Mencione tres acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática

23. Mencione tres debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.

¡Gracias por su colaboración!

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
MAESTRÍA PROFESIONAL EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
ÉNFASIS EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

**ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL DOCENTE DEL COLEGIO
TÉCNICO PROFESIONAL DE SARDINAL/COLEGIO TÉCNICO
PROFESIONAL DE CARRILLO**

Estimada (o) participante:

Esta entrevista tiene como objetivo recabar información, con el fin de analizar desde la gestión administrativa y la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, tanto en el Colegio Técnico Profesional de Carrillo como en el Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Se le solicita, de manera respetuosa, responder a cada una de las preguntas planteadas. La información que usted brinde será completamente confidencial y será únicamente utilizada para efectos de la investigación.

De antemano se agradece su colaboración y apreciable contribución.

I PARTE. Información general

Marque con la letra "X" en la opción acorde con su respuesta.

1. Último nivel académico obtenido:

- () Diplomado
- () Bachillerato
- () Licenciatura
- () Maestría
- () Doctorado
- () Otro: _____

2. Años de experiencia laboral

- () Menos de 1
- () De 2 a 6 años
- () De 7a 13 años
- () Más de 14 años

II PARTE. Características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

En este apartado encontrará características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada.

3. ¿Mediante qué acciones la administración involucra al docente para implementar los nuevos programas de estudio de matemática? 4

4. ¿Qué estrategias implementa la administración para la incorporación de los nuevos programas de estudio de matemática al centro educativo? 1

5. ¿Considera que existe un compromiso de los docentes en la implementación los nuevos programas de estudio de matemática? 2

6. ¿Considera que la administración ha creado los espacios necesarios para que los docentes desarrollen los nuevos programas de estudio de matemáticas? 3

7. ¿Ha recibido capacitación o apoyos para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas?

8. ¿Cuál ha sido su apreciación sobre los nuevos programas de estudio de matemática?

9. ¿Considera que la forma de enseñar matemáticas, según los nuevos programas de estudio, garantizan un aprendizaje significativo? ¿Por qué?

III PARTE. Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

Seguidamente, se presenta una serie de enunciados relacionados con las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.

Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

10. ¿La administración proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas? 5

11. ¿Considera que los nuevos programas de matemáticas están enfocados en función del estudiante, para garantizar su aprendizaje? Justifique su respuesta 6

12. ¿Considera usted que el docente está comprometido con el desarrollo y ejecución de nuevos programas de estudios de matemática? ¿Por qué? 7

13. ¿Fueron capacitados los docentes para el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de matemáticas y considera que fueron las idóneas? 8

14. ¿Utiliza nuevas estrategias de aprendizaje para la implementación de los nuevos programas de estudios de matemáticas? 9

15. ¿Considera que el compromiso del docente influye en el desarrollo eficiente de los objetivos del programa de matemáticas?

16. ¿Qué acciones realiza la administración para garantizar el cumplimiento implementar los nuevos programas de estudio de matemática?

IV PARTE. Factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

Los siguientes enunciados están relacionados con los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada.

17. Mencione tres acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática

18. Mencione tres debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática

¡Gracias por su colaboración!

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
MAESTRÍA PROFESIONAL EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
ÉNFASIS EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

**ENTREVISTA DIRIGIDO AL DIRECTOR DEL COLEGIO TÉCNICO
PROFESIONAL DE SARDINAL/COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL DE
CARRILLO**

Estimada (o) participante:

Esta entrevista tiene como objetivo recabar información, con el fin de analizar, desde la gestión administrativa, la puesta en práctica de los programas de estudio de matemáticas, en la educación diversificada, tanto en Colegio Técnico Profesional de Carrillo como Colegio Técnico Profesional de Sardinal.

Se le solicita responder, de manera respetuosa, a cada una de las preguntas planteadas. La información que usted brinde será completamente confidencial, y será únicamente utilizada para efectos de la investigación.

De antemano se agradece su colaboración y apreciable contribución.

I PARTE. Información general

Marque con la letra "X" la opción acorde con su respuesta.

3. Último nivel académico obtenido:

- () Diplomado
- () Bachillerato
- () Licenciatura
- () Maestría
- () Doctorado
- () Otro: _____

4. Años de experiencia laboral

- () Menos de 1
- () De 2 a 6 años
- () De 7^a 13 años
- () Más de 14 años

II PARTE. Características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

En este apartado, encontrará características de la gestión administrativa empleadas en el cumplimiento de las directrices emanadas por el Ministerio de Educación Pública en los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada.

3. ¿Mediante qué acciones la administración involucra al docente para implementar los nuevos programas de estudio de matemática?

4. ¿Qué estrategias implementa la administración para la incorporación de los nuevos programas de estudio de matemática al centro educativo?

5. ¿Considera que existe un compromiso de los docentes en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática?

6. ¿Considera que la administración ha creado los espacios necesarios para que los docentes desarrollen los nuevos programas de estudio de matemáticas?

7. ¿Ha recibido capacitación o apoyos para la implementación de los nuevos programas de estudio de matemáticas?

8. ¿Cuál ha sido su apreciación sobre los nuevos programas de estudio de matemática?

9. ¿Considera que la forma de enseñar matemáticas, según los nuevos programas de estudio, garantizan un aprendizaje significativo? ¿Por qué?

III PARTE. Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

Seguidamente, se presenta una serie de enunciados relacionados con las estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas.

Estrategias implementadas desde la gestión administrativa para la ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los nuevos programas de estudio en el área de matemáticas

10. ¿La administración proporciona al docente las herramientas necesarias para el desarrollo de los nuevos programas de matemáticas?

11. ¿Considera que los nuevos programas de matemáticas están enfocados en función del estudiante, para garantizar su aprendizaje? Justifique su respuesta.

12. ¿Considera usted que el docente está comprometido con el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de estudios de matemática? ¿Por qué?

13. ¿Fueron capacitados los docentes para el desarrollo y ejecución de los nuevos programas de matemáticas y considera que fueron las idóneas?

14. ¿Utiliza nuevas estrategias de aprendizaje para la implementación de los nuevos programas de estudios de matemáticas?

15. ¿Considera que el compromiso del docente influye en el desarrollo eficiente de los objetivos del programa de matemáticas?

16. ¿Qué acciones realiza la administración para garantizar el cumplimiento implementar los nuevos programas de estudio de matemática?

IV PARTE. Factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada, en las instituciones Colegio Técnico Profesional de Carrillo y Colegio Técnico Profesional de Sardinal

Los siguientes enunciados están relacionados con los factores que limitan y favorecen el desarrollo de los nuevos programas de estudio de matemáticas en la educación diversificada.

17. Mencione tres acciones que ha realizado la institución para implementar eficientemente los nuevos programas de estudio de matemática.

18. Mencione tres debilidades que ha observado en la implementación de los nuevos programas de estudio de matemática.

¡Gracias por su colaboración!