



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en
Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA DIRIGIDA A
PRIMERO BACHILLERATO EN EL COLEGIO “LOS PINOS” DE QUITO**

Autor: Verónica Patricia Granja Novoa

Director - Tutor: Narciso Rubén de León Rodríguez

Quito, julio 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, VERÓNICA PATRICIA GRANJA NOVOA, titular de la Cédula de Identidad N.º 1722446349, autor del trabajo de graduación titulado **“Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito”**, previo a la obtención del Grado Académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación superior del Ecuador para su difusión pública, respaldando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio Web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de la propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 13 de junio del 2022.



VERÓNICA PATRICIA GRANJA NOVOA
C.I. 1722446349

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado: “PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA DIRIGIDA A PRIMERO BACHILLERATO EN EL COLEGIO “LOS PINOS” DE QUITO”, presentado por el maestrante VERÓNICA PATRICIA GRANJA NOVOA, titular de la Cédula de Identidad N° 1722446349 para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 15 días de junio de 2022



NÁRCISO RUBÉN DE LEÓN RODRÍGUEZ
C.I.: 1754987202
Correo electrónico: ndeleon495@puce.edu.ec
NRO. TELEFONO: 0995185809

Observación: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA DIRIGIDA A PRIMERO BACHILLERATO EN EL COLEGIO "LOS PINOS" DE QUITO

INFORME DE ORIGINALIDAD

5 %	6 %	3 %	1 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pt2.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
2	www.yumpu.com Fuente de Internet	<1 %
3	fch.mx1.uabc.mx Fuente de Internet	<1 %
4	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
5	redined.mecd.gob.es Fuente de Internet	<1 %
6	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
7	biblioteca2.ucab.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.unae.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, VERÓNICA PATRICIA GRANJA NOVOA, titular de la Cédula de Identidad N.º 1722446349, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los trece días del mes de junio del 2022



VERÓNICA PATRICIA GRANJA NOVOA
C.I. 1722446349

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1. Formulación del problema.....	16
1.2. Objetivos de la Investigación.....	18
1.2.1. Objetivo General.....	18
1.2.2. Objetivos Específicos.....	18
1.3. Justificación de la Investigación	19
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	21
2.2. Bases Teóricas	23
2.2.1. Enseñanza de la Matemática en el Bachillerato	23
2.2.2. Rol del docente de Matemática	27
2.2.3. Metodologías activas de enseñanza	31
2.2.4. Programas de Bachillerato en Ecuador	33
2.2.5. Realidad del Bachillerato Internacional en el Ecuador y su relación con el Currículo Nacional.....	39
2.3. Bases Legales.....	41
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
3.1. Tipo de Investigación	44
3.2. Diseño de Investigación	45
3.3. Unidades de estudio	47
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
3.5. Técnica de Análisis de Datos.....	49
3.6. Operacionalización de Variables	51
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	52
4.1. Situación actual referida a la enseñanza y a los textos didácticos	52
4.2. Metodologías y didácticas para la combinación de los programas de Bachillerato.....	65
4.3. Factores intervinientes en el proceso didáctico	73
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	83
5.1. Descripción de la propuesta.....	83
5.2. Justificación de la Propuesta.....	84
5.3. Descripción de los beneficiarios y responsables.....	85
5.4. Objetivos de la Propuesta	86

5.5. Funcionamiento de la Propuesta	87
5.6. Descripción de las fases de la Propuesta	88
5.6.1. Capacitación docente	88
5.6.2. Componentes fundamentales del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) .	90
5.7. Implementación de la Propuesta	98
5.8. Evaluación de la Propuesta.....	98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
ANEXOS	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos de la asignatura de Matemática en BGU	35
Tabla 2. Muestra de la investigación.....	48
Tabla 3. Operacionalización de Variables	51
Tabla 4. Planificación de las clases, según docentes.....	52
Tabla 5. Trato del docente a las/os estudiantes	53
Tabla 6. Orientación de actividades contextualizadas.....	54
Tabla 7. Adaptación de los espacios y recursos.....	55
Tabla 8. Empleo de recursos didácticos creativos, según docentes	56
Tabla 9. Actualización de los recursos didácticos.....	57
Tabla 10. Empleo de las TIC, según docentes	58
Tabla 11. Incorporación de las TIC a las clases de Matemática	59
Tabla 12. Contenidos de la asignatura en los textos didácticos	60
Tabla 13. Actividades de los textos y resolución de problemas	61
Tabla 14. Orientación de actividades evaluativas, según docentes.....	62
Tabla 15. Evaluación enfocada en el desarrollo integral, según docentes.....	63
Tabla 16. Claridad en la orientación de tareas evaluativas.....	64
Tabla 17. Clases monótonas y poco atractivas	65
Tabla 18. Docentes motivan la participación de las/os estudiantes	66
Tabla 19. Docente como principal protagonista en las clases.....	67
Tabla 20. Estudiantes como protagonistas, según docentes	68
Tabla 21. Atención a las necesidades de las/os estudiantes, según docentes	69
Tabla 22. Respuesta a las necesidades de las/os estudiantes	70
Tabla 23. Fomento del trabajo colaborativo	71
Tabla 24. Uso de metodologías activas, según docentes	72
Tabla 25. Satisfacción con la enseñanza de la asignatura	73
Tabla 26. Motivación de las/os estudiantes, según docentes	74
Tabla 27. Motivación de los estudiantes con la enseñanza de la asignatura	75
Tabla 28. Competencias para la integración de los programas, según docentes	76
Tabla 29. Adaptación del bachillerato nacional e internacional, según docentes.....	77
Tabla 30. Dominio de las/os docentes de las bases de los programas.....	78
Tabla 31. Bases del bachillerato nacional, según docentes	79
Tabla 32. Bloques del bachillerato internacional, según docentes.....	79

Tabla 33. Capacitación sobre los programas de bachillerato, según docentes	80
Tabla 34. Líneas de acción para el desarrollo de la propuesta.....	87
Tabla 35. Fases y etapas de la propuesta	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pilares del bachillerato internacional.....	37
Figura 2. Aportes de la investigación descriptiva	45
Figura 3. Etapas del procedimiento metodológico.....	49
Figura 4. Planificación de las clases, según docentes	52
Figura 5. Trato del docente a las/os estudiantes.....	53
Figura 6. Orientación de actividades contextualizadas	54
Figura 7. Adaptación de los espacios y recursos.....	55
Figura 8. Empleo de recursos didácticos creativos, según docentes	56
Figura 9. Actualización de los recursos didácticos	57
Figura 10. Empleo de las TIC, según docentes	58
Figura 11. Incorporación de las TIC a las clases de Matemática	59
Figura 12. Contenidos de la asignatura en los textos didácticos.....	60
Figura 13. Actividades de los textos y resolución de problemas	61
Figura 14. Orientación de actividades evaluativas, según docentes.....	62
Figura 15. Evaluación enfocada en el desarrollo integral, según docentes	63
Figura 16. Claridad en la orientación de tareas evaluativas	64
Figura 17. Clases monótonas y poco atractivas	65
Figura 18. Docentes motivan la participación de las/os estudiantes	66
Figura 19. Docente como principal protagonista en las clases	67
Figura 20. Estudiantes como protagonistas, según docentes	68
Figura 21. Atención a las necesidades de las/os estudiantes, según docentes	69
Figura 22. Respuesta a las necesidades de las/os estudiantes.....	70
Figura 23. Fomento del trabajo colaborativo.....	71
Figura 24. Uso de metodologías activas, según docentes.....	72
Figura 25. Satisfacción con la enseñanza de la asignatura	73
Figura 26. Motivación de las/os estudiantes, según docentes.....	74
Figura 27. Motivación de los estudiantes con la enseñanza de la asignatura	75
Figura 28. Competencias para la integración de los programas, según docentes	76
Figura 29. Adaptación del bachillerato nacional e internacional, según docentes.....	77
Figura 30. Dominio de las/os docentes de las bases de los programas	78
Figura 31. Bloques del bachillerato nacional, según docentes	79
Figura 32. Bloques del bachillerato internacional, según docentes	80

Figura 33. Capacitación sobre los programas de bachillerato, según docentes81

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA
DIRIGIDA A PRIMERO BACHILLERATO EN EL COLEGIO “LOS PINOS”
DE QUITO**

Autora:

Verónica Patricia Granja Novoa

Director -Tutor:

Narciso Rubén de León Rodríguez

Fecha:

Junio, 2022

RESUMEN

Este estudio presenta una Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a docentes y estudiantes de Primero Bachillerato del Colegio “Los Pinos” de Quito, debido a que se presentan dificultades para el desarrollo de competencias y habilidades diversas en los estudiantes, además existen inconvenientes para integrar de manera adecuada las orientaciones curriculares del programa de Bachillerato Nacional e Internacional. La investigación asume los postulados teóricos del Constructivismo, donde las metodologías docentes son fundamentales para fomentar la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes. Bajo esta descripción y de acuerdo con los objetivos se realizó una investigación proyectiva con enfoque mixto, descriptivo y no experimental. La muestra se encuentra conformada por los estudiantes y docentes de Matemática de Primero Bachillerato de la Institución Educativa y se empleó la encuesta para recopilar la información empírica de interés sobre la situación actual de la enseñanza de la asignatura, las metodologías y la didáctica utilizada. Una vez aplicado este procedimiento, se identificó que el enfoque actualmente utilizado en la asignatura Matemática no ha funcionado de manera adecuada, ya que se observa una desorganización en la manera de impartir los contenidos, además se evidencia que quedan contenidos sin cubrir y otros que se reiteran. Los docentes no emplean las metodologías activas de enseñanza de manera constante y los estudiantes se encuentran desmotivados. Por lo tanto, se diseñó una Propuesta Didáctica que capacita a los docentes en el empleo de metodologías de enseñanza activas, identifica y describe los componentes del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) de la asignatura y orienta los cambios en dichos elementos, teniendo en cuenta el Programa del Bachillerato Nacional e Internacional.

Palabras clave: Aprendizaje, Bachillerato, Enseñanza, Matemática, Propuesta Didáctica.

**DIDACTIC PROPOSAL FOR THE MATHEMATICAL SUBJECT ADDRESSED TO
FIRST BACCALAUREATE STUDENTS AT “LOS PINOS” SCHOOL IN QUITO**

Autora:

Verónica Patricia Granja Novoa

Director -Tutor:

Narciso Rubén de León Rodríguez

Fecha:

Abril, 2022

ABSTRACT

This study presents a didactic proposal for Mathematics addressed to first-year high school students of "Los Pinos" School in Quito, since its teaching is not always focused on the development of diverse skills and abilities in students, in addition to not fully integrate the curricular orientations of the national and international baccalaureate program. The research assumes the theoretical postulates of constructivism where teaching methodologies are essential to promote the construction of knowledge by students. Under this description and in accordance with the objectives, a study was carried out with a mixed, descriptive, and non-experimental approach. The sample is made up of the students and teachers of Mathematics in the first year of high school of the educational institution and the survey was used to collect the empirical information of interest on the current situation of the teaching of the subject, the methodologies and the didactics used. Once this procedure was applied, it was identified that the approach currently used in the Mathematic has not worked properly since there is a disorganization in the way of teaching the contents, it is also evident that there are contents left uncovered and others that are reiterated. Teachers do not use active teaching methodologies on a constant basis and students are unmotivated. Therefore, a didactic proposal was designed that trains teachers in the use of active teaching methodologies, identifies and describes the components of the Teaching-Learning Process of the subject and guides the changes in said elements, considering counts the national and international baccalaureate program.

Keywords: Baccalaureate, Didactic Proposal, Learning, Mathematics, Teaching,

INTRODUCCIÓN

La Matemática es una de las asignaturas fundamentales de la educación formal que desde edades tempranas involucra a los estudiantes en su aprendizaje, en el bachillerato continúa su profundización con el fin de prepararlos no solo para su futuro desempeño profesional, sino también para desarrollar muchas actividades cotidianas en las sociedades modernas. Su aprendizaje es vital para el desenvolvimiento del día a día, la resolución de tareas y situaciones prácticas de la vida real en todo momento.

Por estas valiosas contribuciones, la asignatura hace presencia en la mayoría de los currículos del mundo. Sin embargo, los estudiantes perciben que es una de las materias más exigentes y complejas en sus programas de estudio. De ahí que la enseñanza de la Matemática debe responder constantemente a las necesidades de los alumnos a partir de una práctica pedagógica enriquecedora que se caracterice por el empleo de metodologías que propicien la construcción de conocimientos (Almeida, 2020). Desde esta perspectiva, la enseñanza de la Matemática debe enfocarse hacia la generación de una dinámica que fomente un proceso cognitivo activo donde se consideren las experiencias anteriores de los estudiantes y se favorezca su desarrollo integral.

La asignatura Matemática en Ecuador no se encuentra ajena a estas exigencias de actualización y renovación metodológica, lo cual se comprueba en la implementación de reformas curriculares en las últimas décadas. Estas transformaciones tienen como objetivo mejorar la calidad de la educación, fortalecer la garantía de los derechos de sus ciudadanos y avanzar en la integralidad de su sistema educativo. No obstante, persisten problemas en el alcance de estos resultados de enseñanza y los estudiantes siguen presentado dificultades en Matemática (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEVAL, 2018).

El Colegio “Los Pinos” no se encuentra ajeno a estas dificultades y problemáticas del proceso didáctico en la asignatura Matemática, pues desde finales del siglo anterior en la Institución se ofrece el Bachillerato General Unificado y el Bachillerato Internacional, donde se han identificado limitaciones e insatisfacciones con el proceso didáctico en la asignatura que atentan contra el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo que en este estudio se toma como unidad de análisis a esta Institución Educativa para diagnosticar la situación actual referida a la enseñanza y en función de los resultados diseñar una Propuesta Didáctica.

Para cumplir con este interés se desarrolló un estudio con la siguiente estructura:

- Capítulo I contiene el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos del estudio.

- Capítulo II presenta los antecedentes de la investigación y la discusión teórica que guía todo el análisis empírico, principalmente en lo referido a la enseñanza de Matemática, al rol del docente y a los Programas de Bachillerato en el país.
- Capítulo III detalla el procedimiento metodológico de la investigación a partir de la identificación del tipo y diseño del estudio, la selección de la muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- Capítulo IV expone los resultados de la investigación de campo teniendo en cuenta cada uno de los objetivos de la investigación.
- Capítulo V contiene la Propuesta Didáctica donde se especifican las orientaciones que se han de considerar para su desarrollo, implementación y evaluación.

Finalmente se presentan las conclusiones de la investigación y se realizan algunas recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

El aprendizaje de la Matemática es necesario para la interacción cotidiana, la resolución de tareas y situaciones prácticas de la vida real. A partir de su razonamiento y nociones se toman decisiones diariamente. Sin embargo, no siempre su enseñanza se encuentra enfocada al desarrollo de las competencias y las habilidades necesarias para realizar estas tareas. En las clases no se apuesta por la innovación y la contextualización de los contenidos, a partir de la resolución de problemas que combinen la teoría y la práctica o de actividades que promuevan el pensamiento lógico y creativo (Alsina, 2016; Breda, 2020).

El panorama anterior se complica al momento de integrar las bases del Programa Nacional e Internacional de Bachillerato. Aunque la asignatura Matemática en este nivel educativo es la base para el desempeño académico en la universidad o en los estudios posteriores, muchas veces la combinación impone retos para los docentes y los estudiantes. Como consecuencia se dificulta el desarrollo de sus destrezas. La desactualización docente, la falta de capacitación periódica y la vigencia de metodologías tradicionales, así como de problemas en los alumnos con el nivel de conocimientos previos exigidos para la construcción de los nuevos conocimientos conllevan a que la implementación de las orientaciones curriculares del Bachillerato Internacional genere sobrecarga para la labor docente y desmotivación en los estudiantes, lo cual impacta en su rendimiento académico (INEVAL, 2018).

El Colegio “Los Pinos” no se encuentra ajeno a estas dificultades y problemáticas del proceso didáctico en la asignatura Matemática, pues desde finales del siglo anterior en la Institución se ofrecen el Bachillerato General Unificado y el Bachillerato Internacional, donde se han identificado limitaciones e insatisfacciones con el proceso didáctico de la asignatura. Tanto el Bachillerato Internacional, como el Nacional tienen diferente duración y dentro de la asignatura Matemática en específico, el primero tiene como opciones dos programas: Aplicaciones e Interpretación; Análisis y Enfoques, los cuales se escogen según las necesidades a futuro de los estudiantes, es decir, según sus preferencias de estudios universitarios.

La existencia de diferentes Programas de Bachillerato genera inconvenientes en la práctica educativa. En la mayoría de los casos predomina el interés por cumplir con las bases curriculares, pero no se presta la debida atención a las metodologías de enseñanza, ni a la secuencia de aprendizaje (Tigse, 2018). Además, la realización de un proyecto curricular

ajustado a las bases de los dos programas para Primero de Bachillerato se dificulta y ello genera como consecuencia que no se logre cubrir los contenidos exigidos por ambos Bachilleratos, además de no obtener los mejores resultados en las evaluaciones.

Aunque los Programas de Bachillerato comparten ciertos contenidos en común, la secuencia es diferente y, por ejemplo, el Nacional se compone de una diversidad de temas que complejiza la integración con las orientaciones del Internacional. También sucede que los temas son diferentes en cuanto al año en que se deben tratar y nivel de profundidad (Mantilla-Falcón et al., 2021). Al combinar los principales componentes de los dos programas, los docentes deben crear una propuesta que considere todos los contenidos, pero sin sobrecargar a los estudiantes.

No obstante, el factor tiempo influye de forma significativa, lo cual conlleva a que determinados contenidos no se impartan considerando su complejidad o la profundidad requerida. Esto trae como resultado que el nivel de preparación no sea el adecuado y que en el proceso de construcción de conocimientos surjan vacíos que afectan el desempeño y las calificaciones de los alumnos. Además, se ha identificado que la combinación de estos dos programas tiende a generar estrés y comportamientos no deseados en los estudiantes que afectan su formación y la convivencia armónica en el aula (Sánchez, 2017).

Los problemas para la integración de las bases de los dos Programas de Bachillerato en la asignatura de Matemática también han limitado la propuesta de innovaciones. Por ejemplo, considerando los retos que implica el Bachillerato Internacional, es posible que con antelación a su inicio se prepare a los estudiantes en algunos de sus contenidos. Hasta el momento no se han incluido planificaciones en Primero Bachillerato que contribuyan a la nivelación previa de los alumnos en Matemática siguiendo las bases del Bachillerato internacional, lo cual puede ser una de las causas de los problemas que luego se presentan por no poseer el nivel de conocimientos previos exigidos.

Adicional, aunque resulta beneficioso que al inicio de cada unidad se realice una clase dedicada exclusivamente a la revisión de pre-requisitos en pos de un mejor desenvolvimiento por parte de los estudiantes, existen temas que se ven dentro del Bachillerato Nacional que son considerados pre-requisitos para el Bachillerato Internacional, pero no con la profundidad necesaria. Por lo tanto, estos temas se imparten dos veces, es decir, en un primer momento desde la perspectiva del Bachillerato Nacional y posteriormente en el Internacional. De esta forma se dedica mucho tiempo a cuestiones que se pueden integrar para evitar la repetición de contenidos y lograr optimizar el tiempo y prestar más atención a aquellos contenidos más complejos y que requieren de mayor profundidad.

Debido a la dinámica descrita con anterioridad, el rendimiento académico de los estudiantes disminuye y su disposición para el aprendizaje decae como consecuencia de la falta de interés o del rechazo por la asignatura. Aunque este panorama no solo afecta su futuro, sino también el prestigio de la Institución, no se han desarrollado estudios científicos en el colegio que se enfoquen en la transformación del proceso didáctico que se genera ante la necesidad de combinar las bases del Bachillerato General Unificado y del Bachillerato Internacional para la asignatura Matemática. Los docentes no poseen una guía que los oriente en esta labor y favorezca el desarrollo de los pre-requisitos desde Primero de Bachillerato. Por lo tanto, en este estudio se plantea el problema científico de investigación a través de la siguiente pregunta: ¿Cómo diseñar una Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a docentes y estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito?

1.2. Objetivos de la Investigación

Para esta investigación se delimitan los siguientes objetivos:

1.2.1. Objetivo General

- Presentar una Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a docentes y estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual referida a la enseñanza y a los textos didácticos utilizados por docentes y estudiantes en la asignatura Matemática en Primero Bachillerato.
- Describir las metodologías y la didáctica utilizada por los docentes para la combinación de los Programas de Bachillerato Nacional e Internacional en la asignatura Matemática.
- Identificar los principales factores intervinientes en el proceso didáctico que se genera de la combinación de los Programas del Bachillerato Nacional e Internacional para la enseñanza de la Matemática en Primero Bachillerato.
- Diseñar una Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a los docentes y estudiantes de Primero Bachillerato del Colegio “Los Pinos” de Quito.

1.3. Justificación de la Investigación

La asignatura Matemática genera estrés y rechazo en los estudiantes por la complejidad que implica su contenido (Villamizar et al., 2020). De ahí la importancia de desarrollar estudios científicos y diseñar propuestas que favorezcan el aprendizaje significativo y el proceso de construcción de conocimientos, siguiendo las bases curriculares, pero adaptando cada momento a las necesidades de las instituciones educativas y de los estudiantes.

Además, las investigaciones previas han reconocido los problemas que se presentan con la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en bachillerato y las bajas calificaciones que obtienen los estudiantes respecto a otras asignaturas (Breda, 2020). Un cambio al respecto requiere de transformaciones en las metodologías docentes para motivar a los alumnos y transformar su actitud ante las exigencias de la asignatura (Baumann, 2021). Como no se dispone de estudios o propuestas que motiven este desarrollo en las instituciones educativas, el propósito de este proyecto es realizar una Propuesta Didáctica que permita la integración de los dos Programas de Bachillerato desde el primer año con la finalidad de que su extensión y la desatención de los pre-requisitos de formación del Bachillerato Internacional no afecten el desempeño académico de los alumnos en años posteriores.

Cuando los docentes no planifican y proyectan sus clases de forma armónica y siguiendo una secuencia de objetivos, se generan en los estudiantes comportamientos que afectan el proceso de aprendizaje, por ejemplo, falta de concentración, desmotivación y desinterés (Hernández, 2020). De ahí que el reto de esta investigación y su aporte práctico radica en la necesidad de transformar la dinámica educativa actual y proporcionar al docente las orientaciones necesarias para introducir el Programa de Bachillerato Internacional desde el primer año del Nacional para propiciar la nivelación de los estudiantes.

Aunque en Ecuador se han realizado estudios sobre la implementación del Bachillerato internacional, hasta el momento no se ha encontrado una investigación enfocada a la integración de los dos programas vigentes en el país para la asignatura Matemática (Guanoluisa et al., 2020; Gómez et al., 2021; Mantilla-Falcón et al., 2021). Por lo tanto, este proyecto da respuesta a los vacíos teóricos y empíricos existentes en la literatura y dinámica educativa nacional y, además, contribuye a la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) al delimitar la práctica pedagógica que debe generarse en Primero Bachillerato para fomentar el desarrollo integral de los alumnos y favorecer su rendimiento académico a corto, mediano y largo plazo en las tareas afines con el razonamiento matemático.

Sin embargo, el proceso educativo actual se encuentra inmerso en exigencias didácticas cambiantes e innovadoras que requieren de mayores competencias por parte de los docentes. El aprendizaje memorístico y mecánico no debe seguir imperando en el aula y no se puede esperar que se continúe con un rol tradicional por parte del profesorado (Baumann, 2021). Considerando estas exigencias de la sociedad actual, se aporta a la mejora de la labor docente al desarrollar una Propuesta Didáctica que plantee aplicar las metodologías activas de enseñanza para facilitar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura Matemática al integrar de manera armónica las disposiciones curriculares y preparar a los estudiantes en nociones elementales y relevantes para asumir los retos del programa del Bachillerato Internacional.

En estos tiempos crece la exigencia por docentes integrales, lo cual implica que más allá del dominio de los contenidos de la asignatura, presenten las destrezas y habilidades necesarias para favorecer el desarrollo integral de los alumnos y, además, dominen el manejo de las nuevas tecnologías (Grisales-Aguirre, 2018). La práctica docente debe caracterizarse por la constante actualización y poseer los recursos necesarios para proporcionar un proceso didáctico de calidad y coherente con las necesidades de los estudiantes. Sin la capacitación ni la guía necesaria y suficiente, los profesores no pueden enfrentar los retos que imponen los programas de Bachillerato en el país y el interés de este estudio es suplir esas carencias al contextualizar las recomendaciones en las debilidades de la práctica docente y fomentar su transformación.

De ahí que la investigación no solo beneficie a docentes y estudiantes al proponer mejoras para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, sino también impacta en la institución educativa y en la sociedad. Cuando en los colegios se generan dinámicas enriquecedoras para la comunidad educativa aumenta la probabilidad de su permanencia dentro del sistema nacional de educación e incrementa su prestigio. Además, un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje centrado en el estudiante y enfocado en el desarrollo de sus habilidades de manera progresiva facilita su desempeño académico posterior, así como su labor profesional y contribución a la sociedad.

Por lo tanto, con el diseño de la propuesta se busca un cambio en la Institución Educativa, pero también puede generalizarse a otros colegios del país para mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura Matemática. Tras esa finalidad, se delimita un procedimiento que aporta al estudio de las metodologías y procesos didácticos de la asignatura en el Bachillerato y como consecuencia al desarrollo profesional en las Ciencias Experimentales.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Esta investigación centrada en el diseño de una Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito tiene como antecedentes de investigación los estudios que se presentan a continuación. Cada una de estas propuestas científicas previas investigó sobre algunas de las principales variables de interés.

Por ejemplo, entre los antecedentes internacionales figura el estudio “Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato” de Flores-Fuentes y Juárez-Ruiz (2017). Su objetivo general fue implementar el aprendizaje basado en proyectos en el curso de Geometría y Trigonometría de bachillerato para instituciones educativas de Puebla en México. La investigación presentó un enfoque cualitativo al desarrollarse un análisis de contenidos al programa para realizar ajustes que favorecieran el aprendizaje a partir del empleo de esta estrategia de enseñanza. Luego de la implementación de la propuesta, se concluye que las metodologías activas favorecen el desarrollo de competencias a partir del aprendizaje significativo, por lo que toda propuesta enfocada en esta asignatura en bachillerato debe considerar el aprendizaje basado en proyectos y sus principales principios para establecer la situación problémica, la secuencia didáctica y la evaluación.

Sobre la enseñanza de la Matemática en el bachillerato ecuatoriano se encuentra el trabajo de titulación “Texto guía para docentes enfocado en el bloque de Matemática discreta en el primero B.G.U”, realizada por Romero y Sangurima (2016) en la Universidad de Cuenca. Su objetivo principal fue proporcionar una propuesta para la enseñanza de esta asignatura en Primero Bachillerato, a partir de la identificación de estrategias didácticas que favorecen la labor docente y el desempeño académico de los estudiantes. Como parte del procedimiento metodológico se aplicaron encuestas a los profesores de la coordinación zonal 6 de educación, Distrito Norte. Luego del análisis de los datos recopilados y la elaboración de la propuesta, se concluye que las guías didácticas deben ser un material de apoyo coherente con los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación y se deben destacar por la innovación, lo cual puede lograrse, por ejemplo, con la incorporación de las TIC al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Andrade y Fajardo (2017) también propusieron una “Guía didáctica para el docente de Matemática en programación lineal del primer año de Bachillerato General Unificado”. Para cumplir con el objetivo general de diseñar una propuesta acorde con las necesidades de docentes y estudiantes se realizó un análisis estadístico de las pruebas Ser Bachiller y se entrevistó a los

docentes del nivel de enseñanza. A partir de las necesidades identificadas se propuso una guía donde se valoriza la aplicación de la Matemática en diferentes ámbitos con la finalidad de motivar a los estudiantes en la construcción de estos conocimientos.

Sobre el Bachillerato Internacional en Ecuador se tiene el proyecto titulado “El impacto de la implementación del bachillerato internacional con el programa de diplomado en búsqueda de la calidad y excelencia de la Unidad Educativa Tumbaco en los años 2017-2018”. Realizada por Tigse (2018), la investigación se enfoca en las condiciones que favorecen el éxito de este programa y el desempeño académico de los alumnos. Específicamente, se planteó el objetivo de contribuir a la mejora de la calidad educativa del programa del diplomado a partir de la identificación de los factores que limitaban su desarrollo. Para cumplir con este interés, se siguió un procedimiento metodológico mixto. Se realizaron entrevistas, encuestas y grupos focales donde participaron estudiantes, docentes y los coordinadores del Bachillerato Internacional. Una vez recopilada la información empírica de interés y analizados los datos, se concluye que el rol de los docentes y sus metodologías de enseñanza son fundamentales para lograr el éxito en la implementación del Bachillerato Internacional con el programa de diplomado. Específicamente, la colaboración entre profesores y alumnos, así como la participación activa de los estudiantes es imprescindible para generar un cambio en la dinámica educativa y favorecer el desarrollo integral de los principales protagonistas del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Guanoluisa, Melo y Salazar (2020) realizaron una “Propuesta para implementar la metodología de aprendizaje-servicio en el Bachillerato Internacional dentro del sistema educativo ecuatoriano”. Su objetivo general fue fomentar mejoras en el contenido teórico-práctico del currículo técnico, y favorecer la vinculación de estudiantes con su comunidad en pos de su desarrollo. En este proyecto de investigación se empleó la metodología aprendizaje-servicio, así como información científica previa sobre el Bachillerato Internacional, la metodología general y la población de estudio que estuvo conformada por alumnos entre los 16 y 18 años que cursaban segundo y tercero de Bachillerato. Luego del diseño de la propuesta se concluye que cada uno de los contenidos se relaciona con el componente Creatividad, Actividad y Servicio (CAS) y favorece el aprendizaje integral de los estudiantes. Específicamente, la propuesta fomenta la participación de los alumnos en actividades diversas que no solo favorecen su conexión y participación en la comunidad, sino también el desarrollo de habilidades personales y la equidad social como se señala en el Plan Nacional de Educación 2016-2025.

Mantilla-Falcón et al. (2017) investigaron sobre “Matemáticas en el Bachillerato Internacional y Bachillerato General Unificado de Ecuador”. Este estudio presentó el objetivo de analizar y discutir los puntos en común y las diferencias entre ambos programas. Para dar respuesta a este interés se desarrolló una investigación cualitativa e interpretativa que comprendió el análisis de contenido del currículo. A partir de este procedimiento se concluye que existen divergencias en la distribución de contenidos, los tiempos y el dominio de destrezas, habilidades y dinámica de evaluación entre los dos bachilleratos. No obstante, el Bachillerato Internacional para la asignatura estudiada presenta mejores resultados de aprendizaje, ya que suele ser más organizado y presentar una metodología dinámica.

Con los resultados de las investigaciones previas sobre las variables de interés para este estudio se evidencia la necesidad de desarrollar propuestas pedagógicas para contribuir al desempeño docente y al rendimiento de los estudiantes, así como al éxito de los programas de bachillerato en un contexto donde se exige cada vez más de mayor calidad en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Además, las investigaciones anteriores parten de la realidad de los escenarios educativos para concluir sobre la importancia del rol y la preparación de los docentes, sin olvidar las necesidades de los alumnos. Todas estas cuestiones se tienen en consideración para el presente estudio, conjunto con las bases teóricas que se amplían a continuación.

2.2. Bases Teóricas

En este apartado se presentan los principales fundamentos teóricos de la investigación. Específicamente, se amplían las bases de tres ejes principales: enseñanza de la Matemática en el bachillerato, rol del docente y programas de bachillerato en Ecuador.

2.2.1. Enseñanza de la Matemática en el Bachillerato

La asignatura Matemática está presente desde los inicios de la educación formal. En el Bachillerato se continúa con el aprendizaje de sus nociones y operaciones, debido a que la Matemática es indispensable para la comprensión y ejecución de cada una de las acciones de la vida cotidiana y profesional de los seres humanos. Aunque la asignatura hace presencia en la mayoría de los currículos del mundo, las estrategias metodológicas para su enseñanza presentan especificidades.

En términos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, dos enfoques se observan con mayor frecuencia en la práctica educativa (Breda, 2020). Uno de ellos es el enfoque tradicional y se centra en el aprendizaje donde el profesor explica los procedimientos y los estudiantes practican

los procedimientos socializados. El otro enfoque es llamado de reforma o constructivista y con su empleo se fomenta el descubrimiento de los nuevos conceptos y nociones. Por lo general, los estudiantes trabajan de manera individual o colaborativa con la finalidad de avanzar en la construcción del conocimiento matemático y donde el docente actúa como facilitador o guía. Este enfoque tiene el potencial de mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. Sin embargo, también se ha identificado que la integración de los dos modelos aporta al desempeño y al rendimiento académico de los alumnos, siempre y cuando se identifiquen sus habilidades y conocimientos previos (Jiménez y Gutiérrez, 2017).

Como señala Breda (2020), la enseñanza de la Matemática se ha transformado a lo largo del tiempo y hoy se postula que debe ajustarse a las particularidades de los alumnos. Por lo que Godino (2017) refiere que respecto a la metodología ideal para la enseñanza de estos contenidos no existe un consenso, sin embargo, es posible desarrollar una práctica pedagógica enriquecedora cuando se emplean metodologías de enseñanza activa y se fomenta el aprendizaje significativo. Desde esta perspectiva, se debe generar una dinámica educativa que fomente un proceso cognitivo activo donde se consideren las experiencias anteriores de los estudiantes y se favorezca su desarrollo integral.

Desde las concepciones de Piaget (1969) y Vygotsky (1964), el proceso formativo debe estimular el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y los conflictos cognitivos, sin dejar de considerar el ámbito cultural y social donde se desenvuelven los alumnos. De esta manera es posible que construyan nuevos esquemas mentales que no se limitan a la reproducción de los contenidos matemáticos socializados por los docentes. Se avanza en las proposiciones de comprensión conceptual cuando se fomenta el vínculo del nuevo conocimiento con las representaciones y cuando se estimula en los estudiantes la búsqueda y construcción de las nuevas nociones.

La Matemática es una ciencia que puede generar ansiedad en los niños y dificultades de enseñanza en los maestros. Juntas, estas dos dificultades pueden aumentar el tiempo dedicado a la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de la asignatura (Villamizar et al., 2020). Debido a esto las tareas de la asignatura difieren según la demanda cognitiva esperada, las competencias matemáticas, los procesos de pensamiento, las estrategias de solución y el nivel de comprensión de los estudiantes, pero también de las competencias docentes.

Aunque visto así se evidencia que la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática es compleja, autores como Herrada y Baños (2018) reconocen que el problema radica en la mayoría de las aulas ya que siguen imperando metodologías tradicionales centradas en el docente y ello

conlleva al aprendizaje mecánico y a la desmotivación de los alumnos. Contrario a esta realidad de las instituciones educativas, es posible innovar en esta asignatura, por ejemplo, con el empleo de la gamificación para plantear y resolver problemas, estimular a los estudiantes, favorecer su rol activo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y contribuir a la mejora de su rendimiento académico (Macías, 2018; Illescas-Cárdenas et al., 2020).

De acuerdo con Turner (2011), las metodologías de enseñanza deben favorecer el desarrollo de seis competencias matemáticas que no solo se centran en los bloques temáticos propios de la asignatura. Por ejemplo, la didáctica docente debe favorecer el progreso en la comunicación de los estudiantes, lo cual implica que sea capaz de comprender los enunciados y socializar las respuestas. La familiaridad con la terminología es indispensable para resolver y presentar los problemas. A ello se agrega la competencia de materializar que, según Illescas-Cárdenas et al. (2020), hace referencia a las habilidades que permiten transformar un problema cotidiano en lenguaje matemático o viceversa.

La competencia de representación es indispensable para entender la situación de problemas y ejercicios, además de presentar sus posibles soluciones. Los estudiantes deben ser capaces de socializar sus conocimientos a través de diferentes medios y empleando disímiles herramientas. Esta competencia también implica que el conocimiento gráfico sea presentado a partir de una situación concreta. Si bien requiere de la innovación y la creatividad de los alumnos, parte de la comprensión de los contenidos y de las nociones teóricas (Turner, 2011).

Otra de las competencias es la argumentación y el razonamiento que permite la generación de inferencias, así como la justificación de la premisa presentada. Además, cuando se presenta el estudiante es capaz de combinar lo teórico y empírico para razonar sobre la situación y realizar generalizaciones. De conjunto con lo anterior, las metodologías de enseñanza deben fomentar la creación de estrategias por parte de los alumnos, es decir, cómo desarrollar la secuencia para responder los problemas y aplicar los contenidos. Por último, la práctica docente debe contribuir a la generación de un entorno de aprendizaje que favorezca el empleo de los símbolos y formalidades de la asignatura no solo en el contexto educativo, sino también en el ámbito social.

Para potenciar el alcance de estas competencias en el bachillerato existen diferentes propuestas. Por ejemplo, la integración de contenidos diferentes y heterogéneos, así como de métodos hace que el proceso educativo sea dinámico e interesante y esté dirigido a mejorar la capacidad de aprendizaje de los alumnos. El enfoque integrado consiste en la planificación y organización de la enseñanza de diferentes disciplinas y se considera una metodología más eficaz cuando los nuevos conocimientos presentados se relacionan con conceptos ya conocidos (Hraste et al.,

2018). En tanto, Gómez et al. (2021) proponen un modelo de estrategias didácticas que se fundamenta en las teorías constructivistas, pero también incorpora las herramientas digitales actuales. El empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) favorece la enseñanza de la Matemática no solo por sus aportes al acceso a la información, sino por la multiplicidad de herramientas que permiten aprender desde entornos más experienciales y motivacionales para los alumnos.

La incorporación de las tecnologías digitales facilita la enseñanza y el aprendizaje al propiciar la realización de simulaciones, así como gráficas en diferentes formatos y perspectivas (Arteaga, 2019). También puede complementar la utilización de estrategias lúdicas y dinamizar los métodos de enseñanza. A pesar de estos aportes, se ha reconocido que el ritmo al que se transforman estas actividades educativas podría mejorar (Quintero y Jerez, 2019). Además, el cambio de la educación mediante las TIC todavía no se consolida. Las tecnologías se han convertido en un complemento o en una estrategia que goza de popularidad y no en una prioridad, ya que en muchos centros educativos la tecnología no se implementa siguiendo prácticas pedagógicas adecuadas (Hernández, 2020).

Un cambio al respecto beneficiaría a la comunidad educativa, porque la tecnología impacta en la forma de enseñar. La clave para su correcta aplicación es cambiar el paradigma de la educación tradicional. Por lo tanto, en vez de enseñar a los estudiantes a memorizar contenidos de forma sistemática y vacía, se deben desarrollar sus habilidades y destrezas de análisis, de crítica y pensamiento lógico. El proceso de implementación de la tecnología en la educación no solo implica su uso, sino también que el estudiante sea educado sobre su funcionamiento, posibilidades de modificación, acceso y empleo, así como creación de una nueva herramienta basada en principios y conceptos básicos (Grisales-Aguirre, 2018).

A lo anterior se agrega que el currículo de Matemática en Bachillerato, generalmente, se ha identificado por una perspectiva tradicionalista y refuerza lo memorístico (Breda, 2020). En los últimos tiempos se han suscitado cambios en estas orientaciones y en las metodologías de enseñanza con la finalidad de que el aula se convierta en un espacio reflexivo, crítico y analítico con la finalidad de que se apliquen los conocimientos para dar respuesta a problemas de la vida cotidiana. En consecuencia, la asignatura Matemática debe figurar como aquella que prepare a los estudiantes para la toma de decisiones, a partir de su participación en el proceso de construcción de conocimientos (Gómez et al., 2021).

En relación con la evaluación en la asignatura Matemática, se han destacado las prácticas de valoración en el aula con fines formativos, debido a que tienen el potencial de aumentar el

rendimiento de los estudiantes y conducir a ganancias a largo plazo (Alsina, 2016). Ello puede realizarse a través de instrumentos que están alineados con la instrucción y el dominio específico, identificando patrones en el aprendizaje de los alumnos, combinando la evidencia con principios generales para brindar retroalimentación significativa, integrando la evaluación en la práctica de instrucción y diseñando los ajustes necesarios en función del desempeño de los estudiantes (Cáceres et al., 2020). Estas tareas proporcionan información sobre dónde se encuentran los alumnos en términos de progresión del aprendizaje, así como sus niveles de comprensión.

Las tareas de evaluación son oportunidades significativas y valiosas para aprender, además de ser accesibles. Deben impulsar las actividades de aprendizaje en el aula e indicar qué tipo de instrucción debe fomentarse (Álvarez, 2003). Por ejemplo, las tareas que están destinadas a provocar el pensamiento de los estudiantes suelen ser más largas que las tareas típicas, como las tareas de opción múltiple, y requieren más tiempo para completarse, ya que involucra una mayor carga cognitiva. Las tareas más cortas se pueden usar para brindar retroalimentación instantánea al maestro sobre la comprensión de los estudiantes, mientras que las más largas pueden brindar información sobre el pensamiento de los alumnos y oportunidades para discusiones en el aula (Alsina, 2016).

Con la promoción del modo de enseñanza diversificado y la mejora de los métodos de enseñanza personalizados, la enseñanza de la Matemática se ha convertido en una importante materia de transformaciones. Además, el diseño del aula, la expansión del contenido, las innovaciones para la evaluación y el ajuste del proceso han figurado como manantial de importantes investigaciones en pos de la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de esta asignatura (Breda, 2020). Sin embargo, se ha identificado que todavía persisten problemas para generar un entorno de aprendizaje enriquecedor coherente con los diferentes fundamentos matemáticos de los estudiantes (Herrada y Baños, 2018). De ahí que el papel del docente es fundamental para motivar al alumnado y favorecer el aprendizaje de la Matemática.

2.2.2. Rol del docente de Matemática

Los currículos establecen los objetivos, secuencia y criterios de evaluación que se han de seguir al impartir una asignatura. Si bien sus orientaciones guían la práctica pedagógica, el rol de los profesores es fundamental para generar la transformación requerida a favor de la calidad de la educación y el desarrollo integral de los estudiantes (Baumann, 2021). A diferencia de las concepciones tradicionales, el docente debe poseer las competencias necesarias para

materializar en el aula la nueva premisa pedagógica sobre su papel y el de los estudiantes (Rivadeneira, 2017). Corresponde a los profesores realizar las innovaciones necesarias para cumplir con los objetivos de aprendizaje, pero también para favorecer el crecimiento individual, emocional y social de los alumnos.

Bajo esta perspectiva es necesario que los docentes sean capaces de fomentar y respetar el aprendizaje autónomo y la resolución colaborativa de problemas (Aguiar y Rodríguez, 2018). Además, en sus clases debe proporcionar el vínculo entre la teoría y la experiencia profesional. Si bien los conocimientos temáticos son parte del portafolio de la educación, no conllevan por sí solos al éxito, ni son suficientes para una enseñanza de calidad (Ningtiyas, 2018). El concepto del profesor como única fuente de conocimiento e información aparentemente está desactualizado (Galvis, 2007). Se requieren de habilidades diversas para dar respuesta a las exigencias de los alumnos y del entorno social. El docente debe saber cómo identificar y abordar los problemas en un entorno concreto y para ello se requiere de la combinación de habilidades duras y blandas (Curiel, 2020).

El éxito de los alumnos estará constantemente en el centro de la estrategia de enseñanza y el fomento de sus niveles de logro sigue siendo quizás el objetivo más básico que los profesores han tenido durante mucho tiempo (Galvis, 2007). Sin embargo, el éxito académico es un viaje que no se logra ni se asegura fácilmente, y los enfoques para lograr el progreso académico pueden fluctuar (Breda, 2020). En el ámbito de estas innovaciones y debates, se ha identificado que el empleo de metodologías adecuadas y una didáctica enriquecedora son fundamentales y para ello se requiere del compromiso docente.

Según Lu (2021), este compromiso es la seguridad expresiva que exhiben los profesores en la dirección de su trabajo. Se percibe como un componente básico para la educación exitosa, ya que diferentes grados de compromiso condicionan la generación de determinadas dinámicas y ambientes en las clases e inciden en los logros de sus educandos. El compromiso de los docentes está relacionado con el establecimiento de un clima de aprendizaje poderoso en el que los alumnos mejoran sus capacidades para logros más destacados, debido a que se insertan en un ambiente que estimula la realización de las tareas escolares (Ortiz-Buitrago y Sánchez-Tovar, 2020). De ahí que pueda señalarse que un docente comprometido favorece una práctica didáctica enriquecedora para todos los actores y motiva a los estudiantes.

A lo anterior debe agregarse que la enseñanza de la Matemática requiere de habilidades y competencias docentes que permitan dar respuesta a las exigencias actuales y materializar la transformación que se exige al ámbito educativo en pos del progreso de la sociedad. De

conjunto con la innovación, la incorporación de las TIC y el empleo de estrategias lúdicas se ha de generar un cambio de roles. El docente no puede seguir fungiendo con el dueño del conocimiento y el principal protagonista dentro del aula (Gómez et al., 2021). Actualmente asumen un rol de guía, mientras que los estudiantes consolidan su papel activo. Es importante dejar de lado la rigidez en el manejo de los contenidos y la descontextualización. El profesor debe poseer las habilidades y el interés de adaptar la clase a las necesidades de sus estudiantes (Rodríguez y Sánchez, 2019).

De acuerdo con Niño-Blanco et al. (2019), el desempeño docente en la asignatura Matemática puede viabilizar o limitar el alcance de los objetivos de enseñanza-aprendizaje definidos en el currículo. No solo influyen sus competencias pedagógicas, sino también sus emociones y preconcepciones. Cuando no presentan una inteligencia emocional adecuada, el manejo del aula impacta de manera negativa en la motivación y en el comportamiento de los alumnos (García-González y Ramos-Silverio, 2020). Por ello, la reflexión sobre la práctica docente ha de ser constante con la finalidad de modificar a tiempo las incongruencias y las conductas inadecuadas.

La educación actual requiere que los docentes generen entornos de aprendizaje que favorezcan el aprendizaje significativo. El contenido debe estar enfocado a la resolución de problemas donde el estudiante presente de manera individual y/o colectiva las posibles opciones para llegar a la respuesta final (Macías, 2019). El profesor es un mediador en este escenario donde se potencia el uso de metodologías constructivistas que parten de los saberes matemáticos, pero se contextualizan en situaciones concretas. Para ello, el docente no solo debe dominar un lenguaje carente de significados inmediatos, sino también identificar las necesidades cognitivas de sus estudiantes (Breda, 2020).

Asumir y desarrollar este rol docente de manera óptima no solo requiere de formación, sino también de materiales que apoyen y faciliten la enseñanza de la Matemática. Las disposiciones curriculares ofrecen orientaciones generales, pero los docentes han de poseer las competencias y los recursos necesarios para cumplir con lo definido a nivel nacional, pero sin olvidar la importancia de las estrategias activas de enseñanza. De ahí que Mendioroz, Rivero y Aguilera (2019) señalan que los docentes deben poseer guías pedagógicas que faciliten la puesta en práctica de lo siguiente:

- Estrategias didácticas que favorezcan el cumplimiento de las orientaciones curriculares de manera armónica.

- Estrategias que propicien identificar, además de las condiciones contextuales de la enseñanza de la asignatura, las necesidades de los alumnos.
- Estrategias para contextualizar los contenidos a partir de la formulación de problemas afines con la vida cotidiana.
- Estrategias para implementar una práctica pedagógica acorde y en respuesta a las estrategias anteriores.

Aunque se ha destacado la necesidad de avanzar en la adaptación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje para responder a las necesidades de los alumnos, se ha identificado que los docentes no poseen el tiempo o las competencias necesarias para lograr la articulación de todas las demandas (McDonald et al., 2018). Las disposiciones nacionales sobre el desarrollo de una asignatura ofrecen una guía, pero luego en el contexto educativo se han de generar las condiciones necesarias y gestionar los recursos para un entorno de aprendizaje acorde y accesible para los estudiantes y en ello el docente desempeña un rol relevante. De su capacidad de adaptación e innovación depende el éxito de la implementación curricular y el avance en una educación diferenciada de calidad (Alsina, 2016).

Por lo tanto, la formación y capacitación docente es fundamental. A través de programas y estrategias diversas enfocadas a la actualización de sus conocimientos es más probable que la transformación requerida se ajuste al contexto y a los estudiantes. La mejora de la enseñanza de la Matemática en el Bachillerato requiere de docentes competentes, comprometidos y con una consolidada inteligencia emocional. Para lograrlo también se pueden diseñar propuestas didácticas que motiven la reflexión sobre las prácticas y metodologías de enseñanza y guíen la labor docente en la asignatura Matemática. Desde una visión más centrada en una perspectiva de innovación efectiva, Díaz (2010) propone que

La innovación de las prácticas educativas y del currículo, en lo que atañe a la participación de los profesores, sólo será posible en la medida en que el docente se desenvuelva en una cultura profesional basada en el pensamiento estratégico y participe en una comunidad de discurso crítico orientada a la transformación de la docencia. Es decir, lo que se necesita es construir una cultura de la innovación que descansa en el desarrollo de comunidades de aprendizaje profesional entre el profesorado (p.44).

Esto significa que, si bien es necesario que los profesores empleen las estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes, la transformación requiere de guía y ayuda,

debido a que no es posible que se logre cuando los docentes se enfrentan a estos cambios en solitario, sin la adecuada formación y soporte. El modelo de enseñanza transmisivo-receptivo no puede seguir imperando en el escenario educativo y para ello el docente requiere de ofertas de preparación y materiales didácticos que guíen y apoyen el trayecto de la transformación.

De lo señalado con anterioridad puede concluirse que el docente requiere conocer la teoría pedagógica, dominar los contenidos curriculares y poseer un compromiso por la innovación, pero también de competencias socioafectivas y soportes pedagógicos que permitan la comunicación con los estudiantes, la resolución de conflictos, relaciones sanas y la adaptación ante sus exigencias. De esta forma es posible propiciar situaciones de aprendizaje enriquecedoras y monitorear su avance para que se realicen las modificaciones pertinentes cuando sea necesario. El docente de Matemática debe ser consciente de los temores que genera la asignatura en los alumnos. De ahí se necesita que sea un profesional con competencia humanística. Si bien el diseño curricular es fundamental, de la implementación de las orientaciones y la innovación en la institución y en la clase dependerá el éxito educativo.

2.2.3. Metodologías activas de enseñanza

A partir de los postulados de Piaget (1969) y Vygotsky (1964) se conoce que el conocimiento implica un proceso constructivo que no se puede distanciar del entorno sociocultural donde se insertan los estudiantes. De ahí que el docente debe emplear las estrategias adecuadas para fomentar un procesamiento cognitivo donde adquiere significados y relevancia el pensamiento crítico, las experiencias previas, la colaboración y los conflictos cognitivos. Sus estrategias metodológicas deben ser activas para que los estudiantes construyan los nuevos esquemas mentales.

Con las metodologías activas se busca el fomento de habilidades que permitan a los estudiantes resolver problemas, comprender los textos y proponer soluciones a partir del trabajo autónomo o en equipo. Los contenidos y actividades deben ser contextualizadas con la finalidad de promover una actitud positiva hacia el aprendizaje y una formación integral de los alumnos acorde con sus necesidades y las particularidades de su entorno (Araújo y Sastre, 2018).

Las metodologías activas favorecen la construcción de conocimientos a partir del aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en el pensamiento y del aula invertida. En cada una de las actividades bajo estas estrategias, los estudiantes asumen un rol activo en todo el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Gil-Galván, 2018). Con su empleo se pasa del aprendizaje memorístico a un aprendizaje centrado en la

práctica y en la interacción entre los diferentes actores del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Tradicionalmente se había considerado al profesor como el dueño y transmisor del conocimiento, sin embargo, las metodologías activas de enseñanza y aprendizaje sitúan al estudiante como principal protagonista de la dinámica educativa enfocada en su desarrollo integral (Lozano, 2021).

Lograrlo implica que el docente se encuentre capacitado en el empleo de las diferentes estrategias que fomentan la construcción de conocimientos. Las clases deben planificarse e implementarse para mejorar las habilidades interpersonales, desarrollar el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Por lo tanto, el empleo de las metodologías activas implica preparación previa con la finalidad de que se usen en las asignaturas de manera adecuada y se favorezca el progreso de diferentes habilidades (Araújo y Sastre, 2018). Además, las metodologías activas requieren de sistematicidad para que las metodologías tradicionales no sigan afectando el desempeño académico de los estudiantes y para que se capacite en la resolución de problemas y se afronten los retos de la vida cotidiana (Rodríguez-Sosa y Hernández-Sánchez, 2018). De ahí la importancia que desde la planificación de estas metodologías se identifiquen y fomenten los conocimientos previos de los estudiantes y se propongan soluciones a sus necesidades.

Dentro de las metodologías activas, el *Thinking-Based Learning* (TBL) es una metodología que transforma el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, al cambiar el enfoque de trabajo con los contenidos. Su característica más destacada es que la actividad de pensamiento juega un papel clave en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Swartz, 2018). De ahí que los esfuerzos del docente deben centrarse en el fomento de la capacidad de pensamiento para promover el desarrollo de los alumnos. Con esta metodología se buscan erradicar todos aquellos procesos memorísticos a partir de actividades prácticas que promueven la construcción de nociones básicas y complejas de los temas de las diferentes asignaturas. Así, la finalidad no solo es que los alumnos desarrollen algunas nociones sobre los contenidos, sino también que progresen en habilidades cognitivas que faciliten la reflexión para la resolución de problemas a partir del empleo de lo aprendido (Sarmiento, 2021).

Con el desarrollo de las habilidades de pensamiento es posible que los estudiantes tomen decisiones acertadas y organizadas, contrasten la información y reflexionen con claridad al momento de dar respuesta a las tareas. Para ello, el docente debe fomentar la descomposición de los contenidos en sus diferentes partes y durante las actividades preguntar sobre cada uno de los procesos que se han desarrollado para su resolución (Santamaría, 2016). De acuerdo con

Swartz, (2018), los tres tipos importantes de pensamiento que se emplean en TBL son: “juzgar la fiabilidad de las fuentes, la probabilidad de las predicciones y las posibles causas de un evento” (p. 16). Debido a ello, la metodología mejora la calidad de las clases, siempre y cuando el docente se encuentre capacitado en sus estrategias, y también aumenta la motivación de los estudiantes y facilita su comportamiento de aprendizaje, principalmente en términos de interacción y aplicación de los conocimientos (Li et al., 2021).

El interés de propiciar el desarrollo integral de los estudiantes debe estimular el empleo de esta y otras metodologías activas de enseñanza. Las actividades deben promover su protagonismo en las clases donde el docente ejerce como facilitador y guía de todo el proceso. A diferencia de las prácticas tradicionales, la enseñanza y el aprendizaje actual deben enfocarse hacia el desarrollo de múltiples competencias y habilidades. Los alumnos no deben seguir fungiendo como meros receptores de contenidos y las metodologías activas contribuyen al cambio que se requiere para que desarrollen un adecuado proceso constructivo a partir de sus conocimientos previos y del pensamiento crítico.

2.2.4. Programas de Bachillerato en Ecuador

Ecuador ha implementado reformas curriculares en las últimas décadas con el objetivo de mejorar la calidad de la educación, fortalecer la garantía de los derechos de sus ciudadanos y avanzar en la integralidad de su sistema educativo (Herrera y Cochancela, 2020). Estas reformas son coherentes con las exigencias que el mundo actual hace a la educación para que el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje ofrezca respuesta a las necesidades consecuentes del desarrollo (Mantilla-Falcón et al., 2021). En estos tiempos no es suficiente un listado de contenidos para conocer cuánto sabe o debe aprender el estudiante. Se otorga importancia al desarrollo integral y a la consolidación de habilidades duras y blandas que favorezcan el desempeño académico, social y personal de los alumnos.

Las reformas en el sistema educativo ecuatoriano buscan avanzar no solo en la consideración de lo procedimental, sino también en lo actitudinal, valorativo y lo transformador con la finalidad de que la enseñanza en sus diferentes niveles ofrezca respuesta a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad, pero también considere y vincule el contexto donde se enmarca. En esta secuencia de modificaciones, el nivel educativo Bachillerato ha sido protagonista. Específicamente, la reforma de 2016 fijó el perfil de salida de estos estudiantes, a partir del diálogo entre sistema educativo y sector productivo del país. Como resultado ocurrió una reestructuración de los subniveles y una mayor flexibilidad de los contenidos de cada bloque

en consecuencia con las necesidades de los alumnos (Herrera y Cochancela, 2020).

Actualmente existen en el país cinco programas de Bachillerato: General Unificado, Internacional, en Ciencias, Técnico y Complementario que buscan eliminar las barreras a las posibles opciones profesionales que los estudiantes valoran al culminar la educación obligatoria (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEVAL, 2018). Debido a los intereses de esta investigación seguidamente se fundamentan los dos primeros, pero se especifica que su elección depende de la decisión de los alumnos y de sus representantes legales. Por ello, en las aulas de Bachillerato es posible encontrar estudiantes que reciben programas distintos, lo cual, como se ha reconocido, dificulta el trabajo docente y el progreso de los alumnos, porque no se posee una guía que oriente al docente en su implementación para asignaturas específicas, por ejemplo, Matemática. Por ello, de conjunto con las estrategias didácticas para esta asignatura, es indispensable ampliar las bases del Bachillerato Internacional y Unificado en Ecuador.

2.2.4.1. Bachillerato Nacional: breves apuntes

Este programa de estudios fue creado por el Ministerio de Educación del Ecuador con la finalidad de ofrecer un mejor servicio educativo para culminar la educación obligatoria. Al Bachillerato General Unificado (BGU) acceden estudiantes que hayan aprobado la Educación General Básica (EGB) y ofrece a los alumnos una formación general e interdisciplinaria que los prepare y capacite para su vida académica o laboral (Herrera y Cochancela, 2020). Se encuentra integrado por tres cursos, primero, segundo y tercero, que buscan preparar al alumno para su desempeño futuro y su participación en y a favor de la sociedad democrática. El BGU es la antesala de la vida laboral de los jóvenes del país, ya sea porque los prepara para sus emprendimientos o para su desempeño en la universidad donde cursan la carrera que han escogido (Ministerio de Educación, 2019).

En cuanto a la asignatura de interés para este estudio se conoce que las disposiciones curriculares de este programa delimitan el alcance de los siguientes objetivos que consolidan el perfil de salida del bachiller ecuatoriano.

Tabla 1. Objetivos de la asignatura de Matemática en BGU

Objetivos	Alcance
Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad macro, meso y micro.	El estudiante a través de las operaciones básicas y el uso de modelos debe resolver problemas concretos y evaluar sus conclusiones, así como la validez de sus procedimientos y resultados.
Generar, comunicar y generalizar información.	El estudiante debe ser capaz de emplear diferentes medios y recursos para cumplir con este objetivo, tomar decisiones y construir otros conocimientos.
Desarrollar estrategias y habilidades de trabajo individual y grupal.	El estudiante debe ser capaz de trabajar de forma colaborativa y autónoma, ya sea siguiendo las orientaciones del docente o por iniciativa propia.
Valorar el empleo de las TIC.	El estudiante debe integrar las tecnologías para desarrollar las actividades y debe ser capaz de argumentar y justificar su pertinencia.
Vincular los conocimientos matemáticos con otras disciplinas científicas.	El estudiante a través de esa vinculación debe resolver y analizar problemas de su ámbito cultural, social y natural para contribuir a su desarrollo.
Desarrollar la curiosidad y la creatividad.	El estudiante debe ser capaz de emplear los conocimientos y herramientas de la asignatura de Matemática para resolver problemas del contexto nacional.

Fuente: Ministerio de Educación (2019)

La estructura de estos objetivos pretende fomentar un Proceso de Enseñanza - Aprendizaje que tome en cuenta el contexto de los alumnos, la teoría y la práctica con la finalidad de avanzar en la formación de estudiantes capaces de construir y aplicar los conocimientos (Mantilla-Falcón, et al., 2021). Aunque el desempeño de los estudiantes en Bachillerato depende de la dinámica y el desenvolvimiento en los niveles inferiores de escolaridad, el currículo para la asignatura Matemática en el Bachillerato Nacional busca consolidar el desarrollo de capacidades y habilidades diversas que favorezcan su desempeño en diferentes ámbitos.

Los bloques curriculares que se disponen en el país se encuentran diseñados con el propósito de organizar las destrezas básicas imprescindibles y deseables. Específicamente, se disponen

tres bloques: Álgebra y Funciones; Geometría; Medida; Probabilidad y Estadística (Ministerio de Educación, 2019). Con ello se puede señalar que en Ecuador se compactan los contenidos de la asignatura, lo cual también se encuentra relacionado con los conocimientos previos que se impartieron a los alumnos en los niveles inferiores de educación.

La evaluación de las destrezas a alcanzar en cada bloque debe seguir los criterios que se disponen, los cuales están relacionados con la aplicación de los conocimientos para la resolución de ejercicios sobre los diferentes bloques. Cada uno de estos criterios ofrece a los docentes una orientación sobre lo que el estudiante debe lograr durante todo el curso (Ministerio de Educación, 2019). Si bien los criterios son generales y coherentes con los bloques de la asignatura, es importante considerar el diagnóstico sistemático por parte del profesor para que el estudiante resuelva sus deficiencias a tiempo a partir de planificaciones orientadas a dar respuesta a sus necesidades.

Además, en el currículo se señala que las instituciones son acreedoras de autonomía pedagógica para realizar las adaptaciones pertinentes y realizar reestructuraciones en coherencia con las necesidades de los estudiantes y el contexto circundante. Con esta disposición se evidencia la flexibilidad de las orientaciones nacionales y la posibilidad que presentan los docentes para planificar e implementar las programaciones didácticas correspondientes. No obstante, en las unidades didácticas deben estar explícitamente detallados los criterios de evaluación, los objetivos y la contribución al perfil de salida de los estudiantes.

2.2.4.2. Bachillerato Internacional: breves apuntes

Como parte del nivel de educación Bachillerato, Ecuador firmó en 2006 el Memorando de Acuerdos Mutuos y Entendimiento con la Organización de Bachillerato Internacional (IBO) de Ginebra, Suiza. Así se inicia el proceso para la implementación y desarrollo de esta modalidad en el país. El Bachillerato Internacional es un programa que está dirigido a alumnos entre 16 y 19 años y que busca formar a un bachiller considerando las exigencias y las capacidades para el desenvolvimiento en un escenario mundial globalizado (IBO, 2019).

Actualmente el Bachillerato Internacional cuenta con los siguientes programas: Programa de la Educación Primaria (PEP); Programa de los años Intermedios (PAI), Programa del Diploma (PD) y Programa de Orientación Profesional (POP). Aunque existe interrelación entre cada uno, presentan de manera independiente una estructura curricular delimitada (IBO, 2019). Por el interés de este estudio en el PD, puede señalarse que se trata de un programa con perspectiva integral, debido a que enfatiza en el logro de una actitud académica de excelencia, pero también en el alcance de un progreso físico, social y emocional adecuado. El PD consta de seis

asignaturas y componentes troncales que buscan fortalecer la autonomía de los alumnos durante el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje, pero también en su desenvolvimiento social y comunitario.

Así no se elimina la cultura donde se inserta la Institución Educativa con Bachillerato Internacional, aunque con este programa se buscan romper las barreras territoriales para fomentar una mentalidad estudiantil global. Por ejemplo, el PD evidencia cómo se adapta la educación a una perspectiva mundial, ya que al finalizar los dos años del programa, los estudiantes pueden ingresar a universidades internacionales porque las orientaciones curriculares son afines para los países que han firmado el convenio (Mayer y Perozzo-Ramírez, 2020).

De manera general, el Bachillerato Internacional se distingue por la exigencia académica y la rigurosidad evaluativa con la finalidad de preparar al estudiante para continuar sus estudios en instituciones de Educación Superior (INEVAL, 2018). Se busca la formación de un alumno con mente abierta, capacidad de indagación, reflexión y comunicación. Desde el Bachillerato Internacional se trabaja por el crecimiento de un ser humano integral comprometido con realidades a diferentes niveles, como condición necesaria para desenvolverse en un escenario cada vez más interconectado (IBO, 2019).

Desde la concepción de la enseñanza, este programa se establece sobre los pilares siguientes. Con cada uno de ellos se favorece el desarrollo de habilidades no solo cognitivas y de investigación, sino sociales y de argumentación.



Figura 1. Pilares del Bachillerato Internacional
Fuente: IBO (2019)

En el Bachillerato Internacional, la Matemática se distingue por su función para explorar los fenómenos y su naturaleza a partir del desarrollo de habilidades en álgebra, funciones, geometría y trigonometría, probabilidad y estadística y análisis (IBO, 2019). Mientras que el primer y segundo tema se componen de 15 y 10 subtemas respectivamente, los tres restantes se componen de entre 16 y 19 subtemas. No obstante, la carga horaria se encuentra explícita para cada tema general. Además, según las preferencias de los alumnos, pueden tomar el módulo Aplicaciones e Interpretaciones o Análisis y Enfoques. Esto significa que los cursos se ajustan a sus intereses de estudios.

En cuanto a la evaluación se ha reconocido que este proceso difiere respecto a la evaluación que se establece por el Ministerio de Educación para el bachillerato nacional (Mantilla-Falcón et al., 2021). Por ejemplo, en este programa se busca que el proceso de evaluación se rija por objetivos específicos que los estudiantes deben cumplir. Durante el desarrollo del curso, los alumnos son capaces de conocer y comprender, solucionar problemas y comunicar e interpretar los enunciados o sus respuestas a partir del empleo de diferentes recursos. Además, se fomenta el desarrollo de habilidades para el empleo de los medios tecnológicos y para su integración al momento de realizar las actividades y estimular su autonomía para que investiguen y presenten situaciones desconocidas afines con los contenidos que permitan obtener conclusiones y comprobar su validez. Sobre las orientaciones para la evaluación, Mantilla-Falcón et al. (2021) señalan que:

La característica que brindan estos objetivos de evaluación al docente radica en que el aprendizaje es integral y van directamente relacionados con los objetivos de la asignatura. La forma de combinar el conocimiento con la forma de expresar y comunicar sus ideas utilizando medios tecnológicos, dando respuestas razonadas en función de la indagación, hacen que el alumno tenga una metacognición completa del entorno de las Matemáticas (p.64).

Al considerar los apuntes realizados sobre el Bachillerato Internacional y el Bachillerato Nacional puede concluirse que ambos tienen en consideración el rol del estudiante para dar solución a diferentes problemas al fomentar el uso y desarrollo de habilidades para el manejo de diferentes medios y herramientas, por ejemplo, los tecnológicos. Sin embargo, el Bachillerato Internacional apuesta por un enfoque más flexible y abierto que se adapta a las necesidades e intereses profesionales de los estudiantes. Además, el desarrollo de habilidades y estrategias para solucionar los problemas no se circunscriben solo a la realidad del contexto cercano. En el Bachillerato Internacional también se busca fomentar una actitud y un

pensamiento global autónomo, crítico y reflexivo. Aunque se encuentra en debate si la educación debe estar contextualizada en lo nacional regional o mundial, un enfoque más abierto y enfocado al mundo, partiendo del escenario circundante más cercano contribuiría al progreso de los alumnos. Lejos de destacar la superioridad de un programa sobre otro, es indispensable y necesario que se logre una adecuada complementariedad para que desde las fortalezas de unas u otras orientaciones curriculares contribuir al desarrollo integral de los estudiantes, a la calidad de la educación y al desarrollo de la sociedad.

Además, no se puede obviar la formación y capacitación del profesor. Lograr un adecuado proceso pedagógico en la enseñanza de la Matemática requiere de un perfil docente ajustado a las exigencias de estos tiempos, lo cual implica saber ser, saber y saber hacer. El profesor debe ser un ciudadano comprometido con su labor y el crecimiento de los alumnos. En el bachillerato se requiere de profesionales que respondan a las necesidades de los estudiantes, favorezcan su rol activo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y ofrezcan una formación interdisciplinaria con enfoque humanista, inclusivo y democrático.

2.2.5. Realidad del Bachillerato Internacional en el Ecuador y su relación con el Currículo Nacional

La implementación del programa internacional en los bachilleratos del país ha seguido una serie de orientaciones provenientes de la organización internacional, pero también del Ministerio de Educación. Como resultado se ha identificado que la institución nacional ha apoyado a lo largo de los últimos años este proceso con recursos y supervisión del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, sin embargo, existen diferencias en la calidad de esta propuesta cuando se considera el tipo de institución educativa. Las evaluaciones indican que los alumnos matriculados en el Bachillerato Internacional obtienen mejor rendimiento académico, pero esos resultados varían entre las escuelas públicas y privadas. Los estudiantes de estas últimas instituciones obtienen mejores calificaciones en casi todas las asignaturas que aquellos que se encuentran en instituciones públicas (Barnett, 2013).

A pesar de las diferencias anteriores, INEVAL (2018) concluyó luego de su análisis estadístico que los alumnos matriculados en el Bachillerato Internacional obtienen en promedio 0,567 puntos más que aquellos que cursan el Bachillerato Nacional o BGU. La diferencia es estadísticamente significativa, aun cuando se controlan otras variables intervinientes como, por ejemplo, el sexo y la procedencia socioeconómica.

Estas conclusiones del análisis estadístico no permiten identificar la dinámica real de

implementación y desarrollo del Bachillerato Internacional. Sin embargo, Tigse (2018) destaca que, por lo general, en las Instituciones Educativas los docentes no generan adecuadas prácticas pedagógicas que permitan el desarrollo de habilidades desde una perspectiva integral. Las exigencias que implican el programa y la carga docente afectan la planificación y aplicación de metodologías enriquecedoras para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Los estudiantes se encuentran desmotivados porque limitan su participación y la innovación en el entorno de aprendizaje. Además, se determinó que la colaboración entre docentes y estudiantes no se encontraba consolidada, por lo que se limitaba la comunicación y la adaptación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en coherencia con las necesidades de los alumnos.

Sánchez (2017) concluyó que los estudiantes que ingresan al PD modifican su comportamiento como consecuencia del nivel de exigencia que implica. Durante su investigación identificó que los alumnos deben enfrentarse a una carga académica a la que no están acostumbrados y ello genera estrés y ansiedad. Las tareas y las actividades de evaluación requieren de un empleo más efectivo del tiempo y en la mayoría de las ocasiones no se orienta a los estudiantes en su logro. De manera general, la exigencia académica que implica el PD conlleva a que los estudiantes obtengan menores calificaciones en el inicio del programa y luego se consolidan reacciones negativas ante el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, mal humor y conductas agresivas en el ámbito escolar y familiar.

Sobre la relación del Bachillerato Internacional con el Currículo Nacional se ha señalado que el número de temas para Matemática es mayor en el segundo que en el primero y con ello se pone en duda la flexibilidad que se destaca en el BGU. Aunque los docentes pueden adaptar las disposiciones, según las particularidades de su institución y sus estudiantes, ello puede llevar a que se preste más atención a unas destrezas que a otras, lo cual puede limitar el desarrollo integral de los alumnos. A lo anterior se agrega que los docentes deben poseer las competencias necesarias para asumir la carga que implica estos dos programas y si bien el Bachillerato Internacional se ha señalado como más riguroso, su materialización depende de las metodologías que se empleen (Mantilla-Falcón et al., 2021).

Con estos resultados se evidencia la importancia de diseñar una Propuesta Didáctica para que el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje beneficie el desarrollo integral de los estudiantes y para que la labor docente contribuya al éxito de sus alumnos durante su paso por el Bachillerato. Aunque cada programa contiene disposiciones curriculares claras, la complementariedad e integración requiere de estrategias y metodologías adecuadas que lejos de generar comportamientos no deseados en los alumnos, favorezcan su formación y desempeño, así como

la calidad de la educación en este nivel educativo del país.

2.3. Bases Legales

La Constitución de la República del Ecuador establece los principales principios, deberes y derechos sobre la educación en el país. Específicamente, en la sección quinta y a partir del artículo 26 se señala que la educación es un derecho de todos los ciudadanos y el Estado debe garantizar el acceso de manera ineludible e inexcusable. Por lo tanto, la educación es un área de relevante prioridad en la política pública nacional y debe regirse por principios de igualdad e inclusión social. Además, el logro de una educación de calidad requiere que se respete el derecho de las familias y de la sociedad de participar en el proceso educativo (Constitución de la República, 2008).

El artículo 27 refiere que la educación en Ecuador se centra en el ser humano con la finalidad de proveer y garantizar su desarrollo integral, respetando a su vez no solo los derechos humanos, sino también la democracia y la sustentabilidad ambiental. En relación con el nivel de enseñanza de interés para este estudio, se establece en el artículo 28 que la educación en bachillerato es obligatoria y debe respetar el principio de no discriminación. Además, en el artículo 29 de la Carta Magna se señala que la educación no puede fomentar la exclusión y por ello es deber del Estado garantizar la libertad de enseñanza, así como el derecho de las personas de aprender sin que se obvie o rechace su ámbito cultural (Constitución de la República, 2008).

Según se dispone en la Constitución de la República (2008), la educación en Ecuador se basa y fomenta en el respeto a la diversidad. Constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional al buscarse el crecimiento holístico de los ciudadanos, porque como se plantea en este documento, la educación es indispensable para el ejercicio de los derechos. Por lo tanto, el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en los diferentes niveles educativos debe apuntar al desarrollo de competencias diversas para trabajar y crear.

En coherencia con lo dispuesto en la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) establece a partir de su artículo 2 que la educación es un derecho y es obligatoria hasta el bachillerato. Además, el artículo 6, inciso g, señala que corresponde al Estado garantizar la aplicación obligatoria del currículo nacional. Como en Ecuador la educación se concibe como un proyecto de transformación que fomenta la autonomía de los seres humanos y su pensamiento crítico, se señalan de conjunto con las obligaciones del Estado y los derechos y deberes de los estudiantes, las responsabilidades y derechos de los docentes.

En el capítulo cuarto, a partir del artículo 10 y de manera puntual en el artículo 11, la Ley dispone que el logro de las metas educativas del país requiere de adaptaciones en el proceso de enseñanza, así como del empleo de metodologías adecuadas que den respuesta a las necesidades de los estudiantes y que busquen de manera constante la mejora de la calidad. De ahí que corresponde a los docentes realizar innovaciones y adaptaciones acordes con las exigencias y la edad de sus alumnos, pero también tomando en consideración su contexto y ámbito cultural. Durante el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, de acuerdo con el inciso b del artículo 11, los docentes deben proporcionar una educación pertinente que se identifique por la calidez y la calidad (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011).

De conjunto con lo anterior, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) dispone en el artículo 2, inciso u, que en el escenario educativo se debe fomentar, de manera permanente, la investigación, la construcción y el desarrollo de conocimientos con la finalidad de contribuir a la creatividad y a la innovación educativa, acorde con las necesidades de los estudiantes. De ahí que en el artículo 3, inciso d, se especifica que el desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica es prioridad en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. De esta forma, los alumnos se insertan e interaccionan con su contexto social como sujetos activos con vocación transformadora.

Sobre el nivel de enseñanza de interés para este estudio, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) dispone en el artículo 43 que el nivel de educación Bachillerato, específicamente el Unificado, presenta el propósito de ofrecer a los estudiantes una formación general e interdisciplinaria que favorezca la elaboración de proyectos y la integración a la sociedad como ciudadanos responsables y críticos. La enseñanza en el Bachillerato debe desarrollar capacidades permanentes de aprendizaje que los prepare para la inserción laboral o la continuidad de estudios en la Educación Superior.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) señala en su artículo 37 que el Bachillerato, sus actores, programas e instituciones pertenecen al Sistema Nacional de Educación. En tanto, el artículo 38 del Reglamento de aplicación de esta Ley específica en relación con el Bachillerato Internacional que se trata de aquellos programas internacionales que se implementan en instituciones educativas del país, una vez que son aprobados por el Ministerio de Educación. En estas instituciones es posible realizar cambios en la carga horaria, sin que ello conlleve a incumplimientos de los estándares de aprendizaje o modificaciones en las asignaturas que son necesarias para el desarrollo educativo y social del país.

En tanto, el Código de la Niñez y la Adolescencia (2003) señala en el artículo 37 el derecho a

la educación de calidad y el acceso al nivel de enseñanza correspondiente hasta el Bachillerato. Además, el desarrollo del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje debe destacarse por el acceso y empleo del material didáctico, instalaciones y laboratorios adecuados. De esta manera se garantiza este derecho al brindarse un ambiente de aprendizaje favorable donde la preparación del docente es fundamental.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta el procedimiento metodológico de la investigación para cumplir con los objetivos definidos. Específicamente, se detalla el tipo y el diseño del estudio, las unidades de análisis, las técnicas para la recopilación de información y para el procesamiento de los datos.

3.1. Tipo de Investigación

Para cumplir con el interés de diseñar una Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a docentes y estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito es necesario desarrollar una investigación proyectiva de campo y documental, en coherencia con el contexto y las fuentes del estudio. De esta forma es posible no solo conocer la realidad actual de la asignatura Matemática en los programas de Bachillerato del Colegio “Los Pinos”, sino también los principales lineamientos curriculares que deben considerarse al momento de crear una propuesta. La investigación documental es aquella que se basa en la consulta y en el análisis de documentos (Hurtado, 2000). Por su parte, la investigación de campo favorece la recopilación de información empírica, es decir, se recolectan datos sobre el fenómeno o evento de interés (Hernández et al., 2014).

De acuerdo con los objetivos específicos definidos, esta investigación es descriptiva porque se interesa por la presentación de las principales particularidades del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática al considerar las particularidades de los diferentes programas de Bachillerato. Hurtado (2000) señala que este tipo de investigación se identifica por la caracterización del fenómeno en estudio en un determinado contexto, que en el caso de esta investigación es el Colegio “Los Pinos” de Quito. Con la descripción es posible:

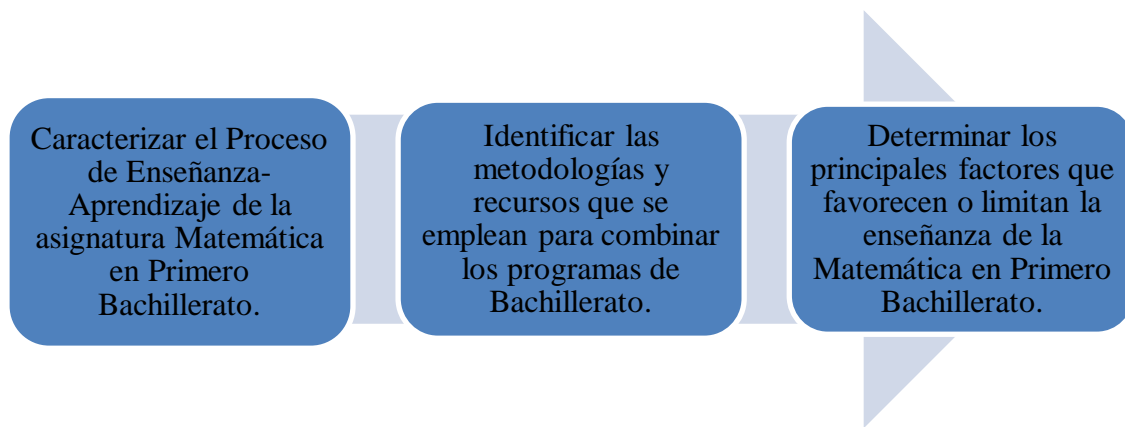


Figura 2. Aportes de la investigación descriptiva
Fuente: Elaboración propia

A lo anterior se agrega que todo el procedimiento metodológico del estudio se lleva a cabo sin modificar el contexto, lo cual significa que no se manipulan las variables para luego realizar la investigación de campo. La dinámica real del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en Primero Bachillerato es el interés de este estudio y por ello, es no experimental. Este tipo de investigación consiste en recopilar información empírica, es decir, realizar la investigación de campo sin transformar el escenario educativo (Hurtado, 2000). Este estudio se lleva a cabo para conocer la realidad de la institución educativa y específicamente de la asignatura Matemática en Primero Bachillerato.

Siguiendo lo planteado por Hernández et al. (2014), también se declara que esta investigación sobre la combinación del programa de Bachillerato nacional e internacional es no experimental transversal o transaccional. Como se estudia sobre la enseñanza y los textos didácticos, la metodología y los factores asociados al proceso didáctico utilizados en la asignatura Matemática, la recopilación de información ocurre en un momento específico del año lectivo. Solo a partir de esta información recolectada en un momento dado del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje se realiza el análisis descriptivo y se contextualiza la Propuesta Didáctica.

3.2. Diseño de Investigación

El enfoque de la investigación es mixto, ya que, como se ha planteado con anterioridad, es necesario conocer la realidad de la asignatura Matemática en la Institución Educativa, a partir de un procedimiento cuantitativo, pero también se consideran las disposiciones curriculares para el Bachillerato Nacional e Internacional. Sin tener en cuenta esta información cualitativa, no es posible avanzar en la elaboración de una Propuesta Didáctica que se adapte a las necesidades del contexto educativo investigado, pero que se ajuste a las orientaciones existentes

para la implementación de los programas en pos del desarrollo integral de los estudiantes.

Según Hernández et al. (2014), la investigación mixta se distingue por la combinación de lo cualitativo y lo cuantitativo, es decir, consiste en un proceso de planeación, recolección, análisis y conjugación de información desde diferentes perspectivas. Mientras el primer enfoque trabaja con datos no estandarizados que permiten conocer a profundidad un evento, el segundo se concentran en la medición y en el análisis del comportamiento de las variables y se distingue por su capacidad de generalización. Cada uno de estos momentos configura el análisis de los resultados y permiten comprender cómo se comportan las variables en un contexto dado, que en este caso es en la asignatura Matemática en Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos”.

La selección de este enfoque responde al alcance de los objetivos de la investigación y al tipo de evidencia que se debe recopilar para diseñar la propuesta de la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito. Por lo tanto, lejos de propiciar un desequilibrio entre la información cualitativa y cuantitativa, en este estudio se complementan para dar respuesta al objetivo general de la investigación y elaborar una propuesta, que ajustada al currículo permita dar respuesta a las necesidades de estudiantes, docentes y la Institución Educativa en general.

De ahí que el enfoque mixto no es consecuencia de la disponibilidad de los datos a los que puede acceder la investigadora. Con esta perspectiva se busca que el proceso de análisis de los resultados y diseño de la propuesta se caractericen por ser profundos, a partir del empleo de datos más variados. El enfoque mixto exige de un mayor rigor metodológico para la comprensión de los fenómenos y la garantía de viabilidad para su futura transformación (Hernández et al., 2014). Por lo tanto, con su empleo es más probable que incremente la integralidad de la propuesta.

El diseño de esta propuesta no depende solo de la información empírica recopilada durante la investigación de campo, sino también de los fundamentos teóricos y curriculares de los dos programas de Bachillerato. Con el análisis de estas disposiciones es posible identificar las bases que se han de considerar para la integración en la asignatura de Matemática, pero, a su vez, dando respuesta a las problemáticas identificadas con la aplicación de las técnicas de investigación y que deben estar relacionadas con las metodologías, los textos y recursos que emplean los docentes en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Solo en función de los dos tipos de datos que caracteriza al enfoque mixto es posible justificar y avanzar en el desarrollo

de una propuesta flexible, pero contextualizada.

En coherencia con el enfoque descrito anteriormente, se plantea que la investigación sobre la integración de los programas de Bachillerato para la asignatura Matemática sigue una lógica deductiva. De ahí que se tienen en cuenta los fundamentos teóricos presentados en el capítulo anterior para desarrollar el momento de la recopilación de información empírica y documental. A partir de los postulados sobre las metodologías, los recursos y la dinámica de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática se avanza en la investigación de campo y en el diseño de la propuesta para favorecer el desempeño de los docentes y estudiantes. De esta forma es posible discutir los resultados e identificar los principales aportes de la investigación a la literatura científica sobre el tema y al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Con el empleo del método deductivo es posible que de lo general se llegue a lo particular, lo cual se relaciona con aquellos factores que fortalecen o dificultan la integración de las bases de los programas de Bachillerato Nacional e Internacional y que, por ende, ponen en riesgo el desarrollo integral de los estudiantes. Al tomar como referencia los resultados de estudios anteriores sobre la realidad del Bachillerato Internacional en Ecuador, es más probable que se identifiquen aquellos aspectos que intervienen en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la asignatura y, además, favorecen la comprensión del tema como un todo y la separación en sus partes.

3.3. Unidades de estudio

Como se ha señalado anteriormente, este estudio se realiza en el Colegio “Los Pinos”. Esta institución es privada y acreditó la afiliación al programa de Bachillerato Internacional en 1995. Aunque el estudio se desarrolla en esta institución, el análisis se centra en Primero Bachillerato y en la asignatura Matemática, de acuerdo con los objetivos de la investigación.

Población

Según Hurtado (2000), el término población en la investigación científica hace referencia al “conjunto de seres en los cuales se estudiará el evento, y que, además, comparten características comunes que se pueden identificar como los criterios de inclusión” (p. 152). Por lo tanto, la población del estudio serían todos los estudiantes de Primero Bachillerato y los docentes que imparten la asignatura de Matemática en dicho año en el Colegio “Los Pinos”. Es de interés incluir a docentes y estudiantes porque en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje los alumnos

son los principales protagonistas, pero los docentes son los que emplean diferentes metodologías y recursos para desarrollar el PEA de la asignatura de interés. En Primero Bachillerato del Colegio “Los Pinos” se encuentran matriculados 38 estudiantes y 3 profesores imparten la asignatura Matemática.

Muestra

Como la población del estudio no es grande y es factible la participación de todos los alumnos y profesores de Primero Bachillerato, se declara que la población y la muestra del estudio coinciden y no es necesario aplicar un procedimiento de muestreo. Por lo tanto, en esta investigación participan 38 estudiantes que cursan Primero Bachillerato y 3 profesores que imparten la asignatura de Matemática en este nivel educativo.

Tabla 2. Muestra de la investigación

Participantes	Total
Estudiantes	38
Profesores	3

Fuente: Colegio “Los Pinos”

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A partir del tema y los objetivos de la investigación, la recopilación de información en esta investigación se realiza a través de la técnica de la encuesta. Como señalan Hernández et al. (2014), esta técnica favorece la búsqueda y recopilación sistemática de información cuantificable a partir de la elaboración de interrogantes sobre el tema objeto de estudio. Con el diseño de su instrumento, un cuestionario, se indaga sobre la enseñanza, la metodología y los recursos didácticos de las clases de Matemática que integran el programa de Bachillerato Nacional e Internacional. El empleo de la encuesta hace posible que se profundice en el tema de estudio a partir de las percepciones de los principales actores implicados en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Para el diseño del cuestionario se siguieron los referentes teóricos expuestos en el capítulo anterior y a partir de su consideración se elaboró un cuestionario para estudiantes y profesores como se muestra en el Anexo 1 y en el Anexo 2, respectivamente. Las preguntas indagan sobre cada una de las variables presentes en los objetivos específicos de este estudio, por lo que versan

sobre el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, los textos didácticos, las metodologías y los factores intervinientes.

La elaboración de dos cuestionarios diferentes favorece la triangulación de la información, ya que docentes y estudiantes no siempre comparten las mismas percepciones. El docente puede declarar que posee ciertas competencias o que desarrolla un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje acorde con las necesidades de sus alumnos, pero los estudiantes pueden no percibirlo así y ello es una fuente para generar transformaciones en la Institución Educativa, a partir de su consideración en la Propuesta Didáctica.

Además, se emplea el análisis de documentos para resumir las bases curriculares del programa de Bachillerato Nacional e internacional que se deben considerar en el diseño de la Propuesta. Con este análisis no solo se identifican los puntos en común y las diferencias entre los dos programas en cuanto a objetivos, destrezas, bloques, carga horaria y finalidades de evaluación, sino también aquellos componentes que se deben integrar para mejorar la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y beneficiar el desarrollo integral de los alumnos.

3.5. Técnica de Análisis de Datos

De acuerdo con los objetivos específicos delimitados para este estudio, el procedimiento metodológico se compone de los momentos que se presentan en la Figura 3.

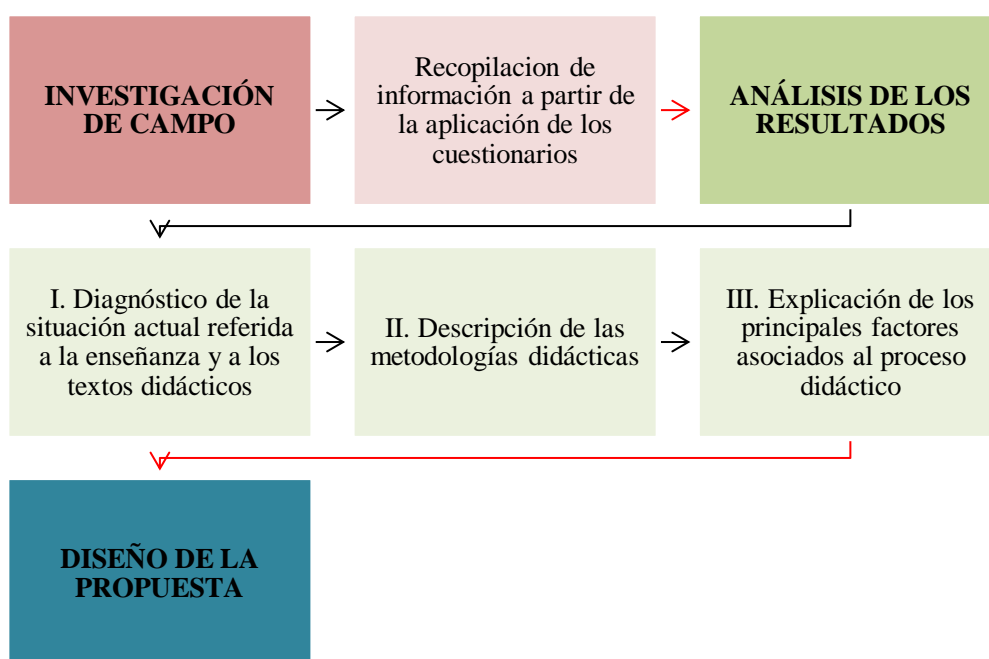


Figura 3. Etapas del procedimiento metodológico

Elaboración propia

Siguiendo el procedimiento metodológico anterior, el análisis de datos requiere del desarrollo de un proceso que esté acorde también con el tipo de investigación. Luego de la aplicación de las técnicas de investigación para recopilar la información de interés, es necesario elaborar una base de datos con la información proporcionada por los estudiantes y otra con la información proporcionada por los docentes. Este conjunto de datos se organiza según las variables de interés y se crea en Excel. Luego de realizada las primeras versiones de las bases se realiza una revisión de la información de la matriz, con el objetivo de reducir al máximo los posibles errores cometidos. Así se viabiliza el procesamiento estadístico y la confiabilidad de los resultados.

Aunque existe una diversidad de programas para el análisis de la información empírica y cada uno presenta las potencialidades necesarias para dar respuesta a los objetivos de investigación definidos, en este estudio se trabaja con Excel, pues debido al tipo de investigación solo se aplican técnicas de estadística descriptiva. Específicamente, se procesan los datos para conocer la frecuencia y promedios de las respuestas dadas por docentes y estudiantes. Así es posible caracterizar las metodologías, los recursos y factores que hacen presencia en el desarrollo de la propuesta didáctica para optimizar los contenidos de Primero Bachillerato integrando el Bachillerato Nacional e Internacional.

3.6. Operacionalización de Variables

Tabla 3. Operacionalización de Variables

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores
Diagnosticar la situación actual referida a la enseñanza y a los textos didácticos utilizados en la asignatura Matemática.	Enseñanza	Actividad que en el contexto educativo desarrollan los docentes a partir de la combinación de diferentes componentes que buscan fomentar el proceso de construcción de conocimientos	Planificación Actividades Recursos Evaluación	Objetivo de clase delimitados Relacionadas con el contexto social y cultural Tecnológicos Actualizados Innovadores Individual y colectiva
	Textos didácticos	Textos que cuentan con una orientación educativa para la enseñanza y el aprendizaje	Orientación educativa	Actualizados Integrados Actividades para la construcción de conocimientos
Describir las características de las metodologías de didáctica utilizadas, debido a la combinación de los programas de Bachillerato Nacional e Internacional.	Metodologías de enseñanza	Serie de métodos, técnicas o estrategias que implementa el docente para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Tradicionales Activas	Clase centrada en el docente Rol activo de los estudiantes Aprendizaje colaborativo Aprendizaje basado en problemas Respuesta a las necesidades de los alumnos
Explicar los principales factores asociados al proceso didáctico que se genera de la combinación de los programas del Bachillerato Nacional e Internacional.	Factores asociados al proceso didáctico	Conjunto de aspectos que favorecen o limitan la integración de acciones que debe seguir el docente para la enseñanza	Personales Institucionales Competencias	Satisfacción y motivación Ofertas de capacitación Pedagógica Tecnológica Innovadora Curricular

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación de campo, siguiendo los objetivos específicos delimitados. El empleo de tablas y gráficos favorecen el análisis de la información y con la revisión de las investigaciones previas sobre el tema se avanza en la discusión de los resultados.

4.1. Situación actual referida a la enseñanza y a los textos didácticos

Pregunta: ¿Planifica las clases combinando el programa del bachillerato nacional e internacional?

Tabla 4. Planificación de las clases, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	2	67%
Casi siempre	1	33%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

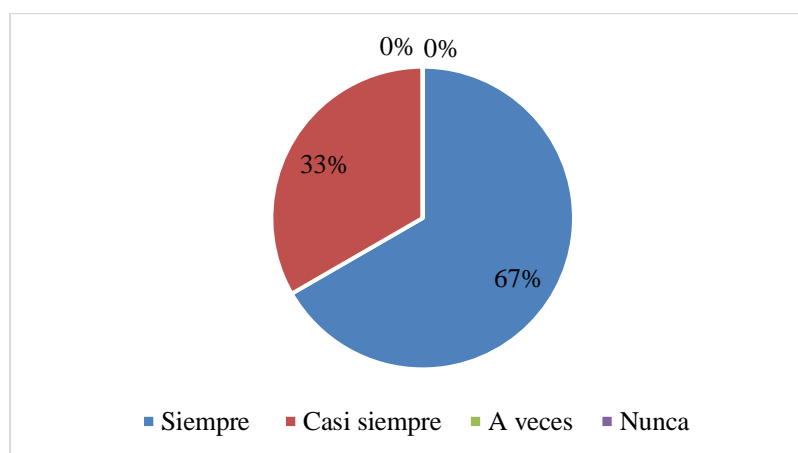


Figura 4. Planificación de las clases, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 67% de los docentes planifica las clases donde combina el programa de Bachillerato Nacional e Internacional, mientras que el 33% cumple con este momento casi siempre. Este resultado no coincide con los hallazgos de estudios previos. Por ejemplo, Hraste et al. (2018) encontraron que los profesores planifican cada uno de los momentos de la secuencia didáctica de sus clases, sin embargo, estudios del contexto educativo ecuatoriano señalan lo contrario y entre sus causas hacen referencia a los problemas en la formación docente (Bravo et al., 2017). Los docentes no cumplen con este momento

debido a que adolecen del compromiso con un proceso de calidad, así como de las competencias necesarias (Alsina, 2016). A criterio de Hernández (2020), cuando los docentes no planifican y proyectan sus clases de forma armónica y siguiendo una secuencia de objetivos, se generan comportamientos en los estudiantes que afectan el proceso de aprendizaje, por ejemplo, falta de concentración, desmotivación y desinterés.

Pregunta: ¿El docente trata con respeto y amabilidad a los estudiantes?

Tabla 5. Trato respetuoso y amable del docente hacia los estudiantes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	34	90%
Casi siempre	2	5%
A veces	2	5%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

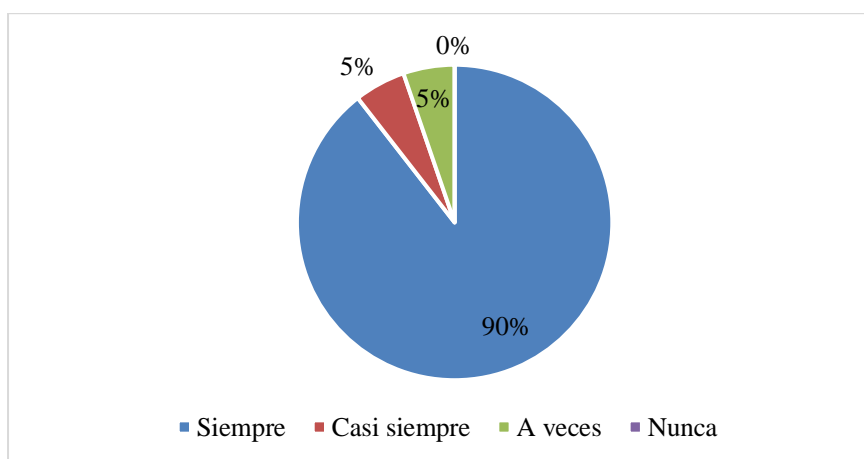


Figura 5. Trato respetuoso y amable del docente hacia los estudiantes

Fuente: Encuesta a estudiantes

El 90% de los estudiantes refieren que siempre el docente los trata con respeto y amabilidad, mientras que el 5%, manifiesta que esto ocurre casi siempre o a veces. Aunque se deben considerar estas percepciones negativas de algunos estudiantes, la información brindada por la mayoría evidencia que en la institución educativa se cumple con lo dispuesto en la Constitución de la República (2008) respecto a que la educación en Ecuador debe basarse y fomentarse en el respeto a la diversidad. Cuando la relación docente-alumno se fundamenta en el respeto, se favorecen los resultados de la enseñanza-aprendizaje y aumenta la motivación estudiantil por el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Chiara, 2014). Además, los docentes no solo deben

dominar los contenidos de su asignatura, sino también presentar una consolidada inteligencia emocional, ya que es importante la educación socioafectiva (Hernández, 2020).

Pregunta: ¿El docente motiva la realización de tareas afines con el contexto social y cultural?

Tabla 6. Orientación de actividades contextualizadas

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	9	24%
Casi siempre	14	37%
A veces	13	34%
Nunca	2	5%

Fuente: Encuesta a estudiantes

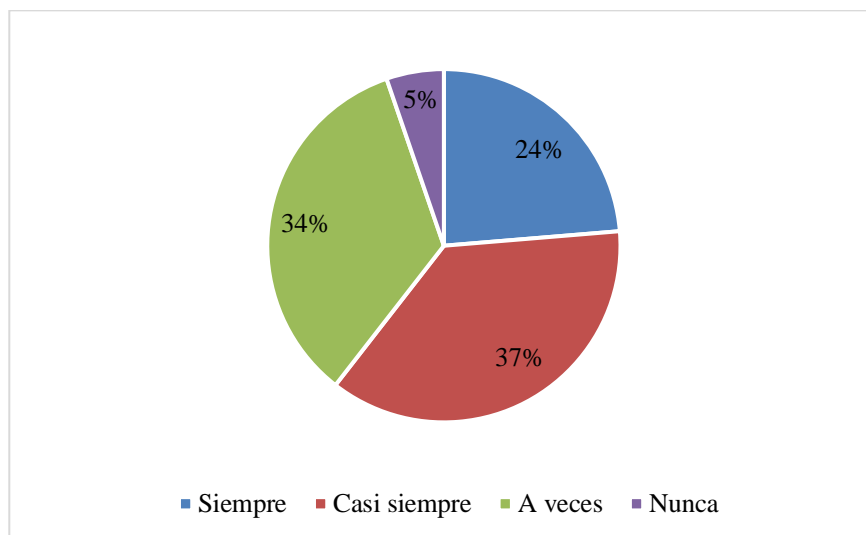


Figura 6. Orientación de actividades contextualizadas

Fuente: Encuesta a estudiantes

Para la mayoría de los estudiantes, el 61%, el docente motiva siempre o casi siempre la realización de tareas afines con el contexto social y cultural circundante, mientras que el 34% señala que esto ocurre solo a veces. El 5% señala que nunca se orientan actividades contextualizadas. La diversidad en las respuestas conlleva a plantear que la contextualización de las actividades no es una práctica sistemática en las clases de Matemática. Similar a este resultado, estudios previos ya habían destacado que en las clases no se apuesta por la innovación y la contextualización de los contenidos, a partir de la resolución de problemas que combinen la teoría y la práctica o de actividades que promuevan el pensamiento lógico y creativo (Alsina, 2016; Breda, 2020). En cambio, Turner (2011) concluyó que la práctica docente debe contribuir a la generación de un entorno de aprendizaje que favorezca el empleo de los símbolos y

formalidades de la asignatura no solo en el contexto educativo, sino también en el ámbito social.

Pregunta: ¿El docente adapta los espacios y recursos en función de las actividades?

Tabla 7. Adaptación de los espacios y recursos

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	23	61%
Casi siempre	6	16%
A veces	7	18%
Nunca	2	5%

Fuente: Encuesta a estudiantes

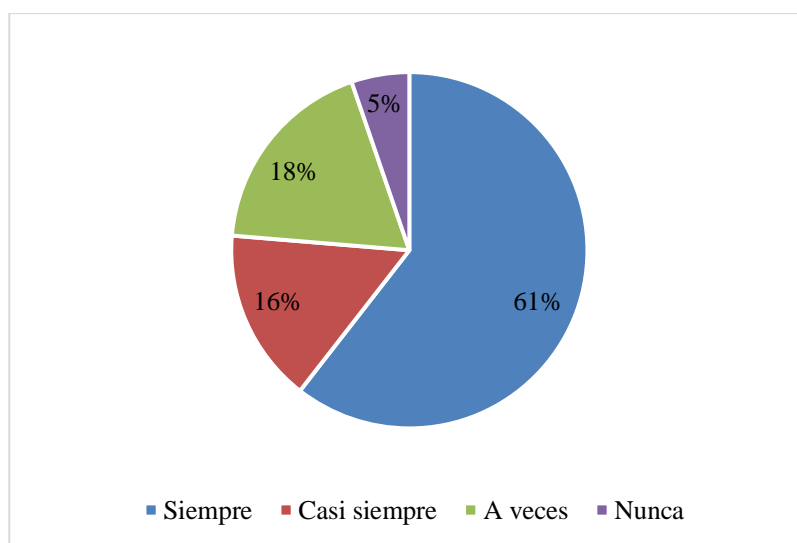


Figura 7. Adaptación de los espacios y recursos

Fuente: Encuesta a estudiantes

Según el 77% de estudiantes siempre o casi siempre el docente adapta los espacios y recursos en función de las actividades, respectivamente. Sin embargo, para el 18% esto ocurre a veces o para el 5% no sucede nunca. Similares resultados encontraron Rodríguez y Sánchez (2019) al señalar que los docentes no presentan las competencias necesarias para adaptar de manera sistemática los contenidos en coherencia con el entorno circundante y que el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje se identificaba por la rigidez y la descontextualización al momento de cumplir con las orientaciones curriculares. Catota (2021) concluye que, aunque el currículo ecuatoriano fomenta la adaptación de los contenidos, en la práctica educativa son evidentes las dificultades para cumplir con esta orientación. Por lo tanto, la adaptación de los recursos y espacios en función de los contenidos debe perfeccionarse en la asignatura con la finalidad de que sea una práctica constante que motive a los estudiantes y favorezca su aprendizaje.

Pregunta: ¿Emplea en sus clases recursos didácticos creativos e innovadores como pizarras en línea, graficadores en línea, emuladores de calculadoras, programas de aprendizaje adaptativo en línea como ALEKS?

Tabla 8. Empleo de recursos didácticos creativos, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	1	33%
Casi siempre	2	67%
A veces	0	%
Nunca	0	%

Fuente: Encuesta a docentes

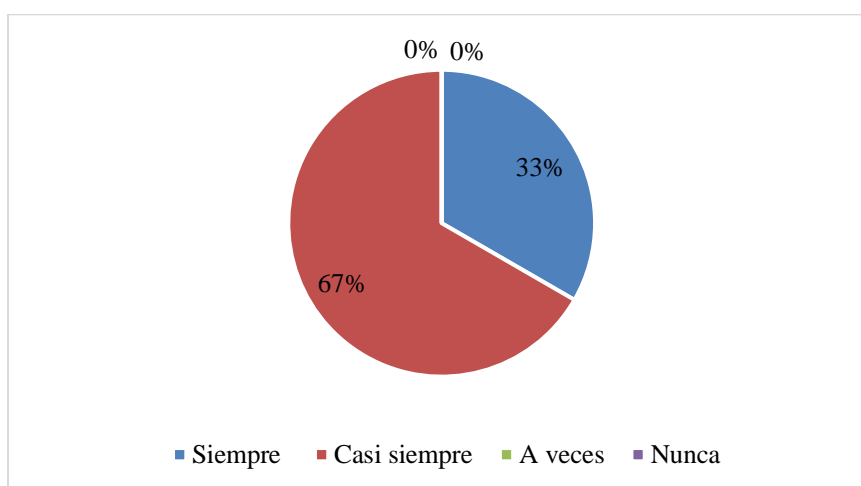


Figura 8. Empleo de recursos didácticos creativos, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 67% de los docentes señala que casi siempre emplea en sus clases recursos didácticos creativos e innovadores, mientras que el 33% refiere que ello ocurre siempre. A diferencia de estos hallazgos, estudios previos han identificado que, por lo general, se presentan dificultades en las instituciones educativas para incorporar los recursos didácticos de manera innovadora. Breda (2020) concluyó que el docente hace uso de los recursos, pero no favorece la motivación de los estudiantes, ya que, por lo general, su empleo se centra en el cumplimiento de determinadas exigencias y no en un uso que se ajuste a los contenidos y favorezca el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En tanto, Alsina (2016) concluyó que, aunque se posean los recursos didácticos necesarios, ello no garantiza su efectividad, debido a que el docente debe presentar capacidad de adaptación e innovación para la implementación curricular y el avance hacia una educación diferenciada de calidad.

Pregunta: ¿Los recursos didácticos empleados por el docente se encuentran actualizados?

Tabla 9. Actualización de los recursos didácticos

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	28	74%
Casi siempre	6	16%
A veces	3	8%
Nunca	1	2%

Fuente: Encuesta a estudiantes

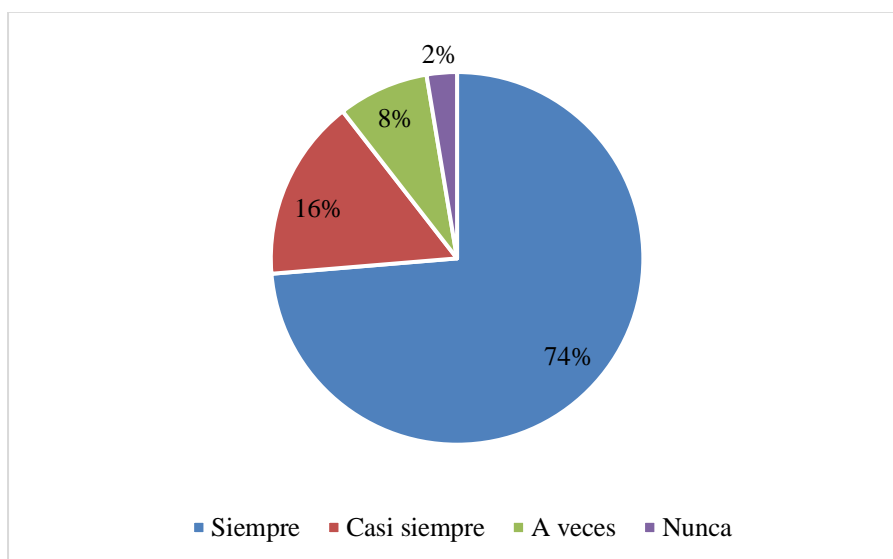


Figura 9. Actualización de los recursos didácticos

Fuente: Encuesta a estudiantes

A diferencia de las respuestas dadas por los docentes y aunque la mayoría de los estudiantes, el 90%, reconoce que los recursos didácticos se encuentran actualizados siempre o casi siempre, el 8% percibe que esto solo ocurre a veces y el 2% nunca. Al respecto, investigaciones previas han identificado que la falta de recursos adecuados y actualizados limita la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y conlleva a que las clases se conviertan en memorísticas (Pacuar, 2016). Por su parte, Olivares (2019) destacó que la ausencia de recursos actualizados afecta la implementación y el desarrollo de la didáctica educativa y el rendimiento académico de los alumnos. Por lo tanto, se requiere de orientaciones que no solo motiven la gestión de nuevos recursos didácticos, sino también guíen hacia su actualización de manera sistemática.

Pregunta: ¿Emplea TICs en sus clases?

Tabla 10. Empleo de las TIC, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	2	67%
Casi siempre	0	0%
A veces	1	33%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

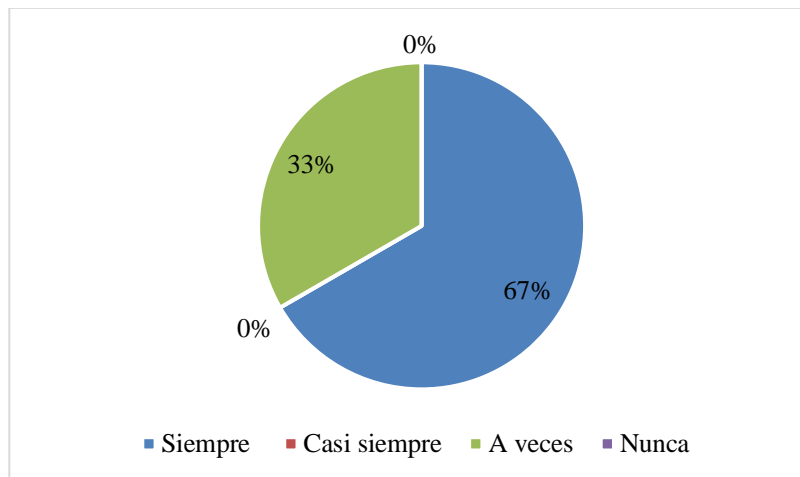


Figura 10. Empleo de las TIC, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con la información proporcionada por los docentes, el 67% siempre emplea las TIC en sus clases, mientras que el 33% lo hace a veces. Por lo tanto, para la integración de los Programas de Bachillerato no se emplean las herramientas digitales de manera sistemática. Similar a este resultado, Quintero y Jerez (2019) y Hernández (2020) identificaron que el ritmo al que se transforman las actividades educativas donde se emplean las TIC podría mejorar y, por lo general, las tecnologías se han convertido en un complemento o en una estrategia que goza de popularidad y no en una prioridad, ya que en muchos centros educativos la tecnología no se implementa siguiendo prácticas pedagógicas adecuadas. Contrario a este panorama, Hernández y Medina (2012) encontraron que con el empleo de los recursos tecnológicos es factible avanzar en la contextualización de los contenidos, en la autonomía de los estudiantes y en el trabajo colaborativo. Es por ello que la literatura científica sobre los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática han destacado la importancia de las TIC para mejorar la calidad del proceso, siempre y cuando se empleen las metodologías adecuadas y se incorporen sus herramientas de manera innovadora (Jiménez, 2018; Arteaga, 2019).

Pregunta: ¿El docente incorpora las TIC en las clases de Matemática de manera innovadora?

Tabla 11. Incorporación de las TIC a las clases de Matemática

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	15	40%
Casi siempre	11	29%
A veces	10	26%
Nunca	2	5%

Fuente: Encuesta a estudiantes

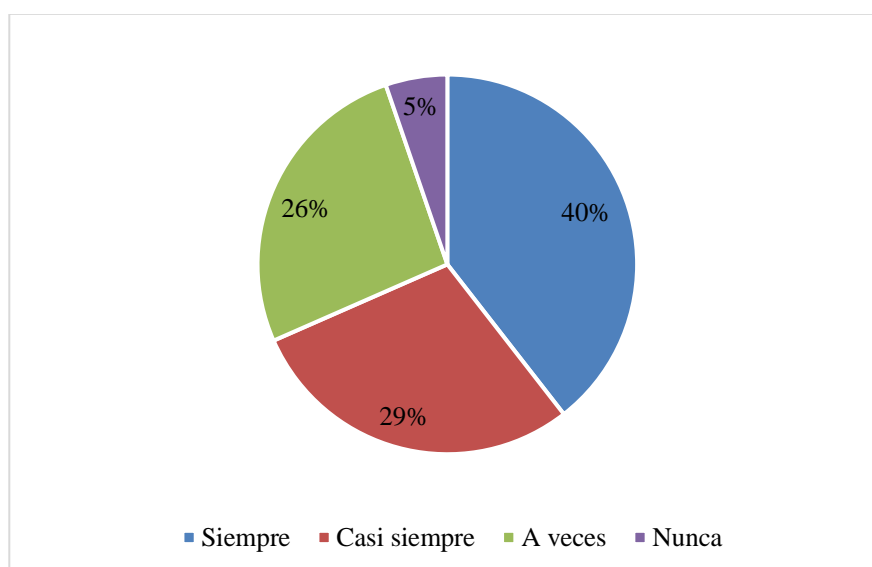


Figura 11. Incorporación de las TIC a las clases de Matemática

Fuente: Encuesta a estudiantes

Aunque en la pregunta anterior, la mayoría de los docentes manifestó que siempre emplean las TIC en sus clases, los estudiantes permiten confirmar que su uso no es sistemático. Por ejemplo, mientras que para el 79% de los alumnos siempre o casi siempre se emplean, para el 26% y 5% ello solo ocurre a veces o no sucede. Sobre el empleo de estos recursos, estudios previos, como el Grisales-Aguirre (2018), señalan que el uso de estas herramientas favorece el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, pero para lograr este impacto se requiere de competencias no solo en los estudiantes, sino también en los docentes. Muchas veces las TIC se incorporan, pero no dan respuestas a las necesidades de los alumnos y no se ajustan a sus intereses (Jiménez, 2018). Además, Arteaga (2019) identificó que cuando existen diferencias entre las percepciones de los alumnos y los docentes en cuanto al empleo de estos recursos, es muy probable que su uso no esté acorde con las exigencias de los primeros.

Pregunta: ¿Los textos didácticos tienen todos los contenidos de la asignatura Matemática?

Tabla 12. Contenidos de la asignatura en los textos didácticos

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	23	60%
Casi siempre	9	24%
A veces	5	13%
Nunca	1	3%

Fuente: Encuesta a estudiantes

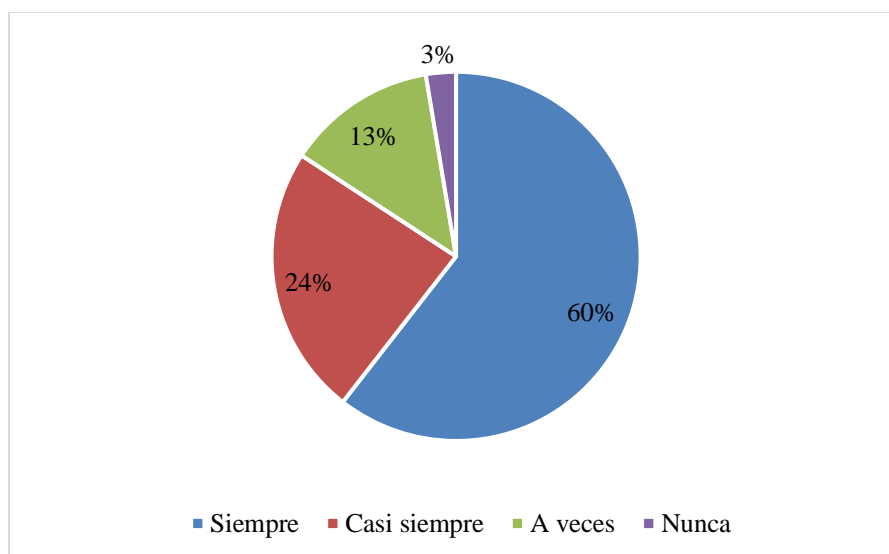


Figura 12. Contenidos de la asignatura en los textos didácticos

Fuente: Encuesta a estudiantes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 60% de los estudiantes manifiesta que siempre los textos didácticos contienen todos los contenidos de la asignatura, mientras que para el 24% sucede casi siempre. Para el 13% a veces los contenidos están presentes en los materiales que se emplean, pero el 3% considera que nunca. Al parecer los textos de la asignatura se encuentran actualizados en cuanto a las exigencias de los programas de Bachillerato, pero las percepciones de algunos estudiantes evidencian que se requiere de orientaciones para consolidar su empleo y favorecer el aprendizaje de los alumnos. Un estudio sobre el tema en España concluyó que los textos de la asignatura han evolucionado tanto desde el punto de vista formal y formativo, como en los contenidos, pero ello debe continuar para ajustar la enseñanza de la Matemática a las nuevas exigencias (Ruiz et al., 2013). Además, Murillo et al. (2016) señalan que se requiere de una diversidad de recursos didácticos que propicien el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades de manera integral. Cuando así sucede, es más probable que mejore el rendimiento de los alumnos.

Pregunta: ¿Las actividades que aparecen en los textos se basan en la solución de problemas?

Tabla 13. Actividades de los textos y resolución de problemas

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	23	60%
Casi siempre	12	32%
A veces	3	8%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

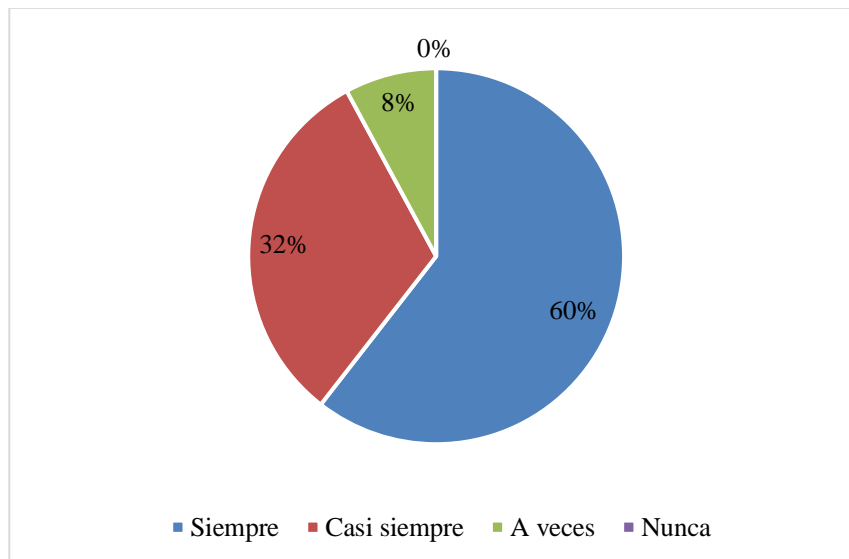


Figura 13. Actividades de los textos y resolución de problemas

Fuente: Encuesta a estudiantes

Para el 92% de los estudiantes siempre o casi siempre las actividades presentes en estos textos se basan en la resolución de problemas, mientras que para el 8% solo a veces. Con estas respuestas se evidencia que los textos que se emplean en las clases fomentan el pensamiento de los estudiantes para la toma de decisiones con el fin de dar respuesta a las tareas. Para Alsina (2016), cuando las actividades se basan en la resolución de problemas que combinen la teoría y la práctica se promueve el pensamiento lógico y creativo. Sin embargo, este diseño de las actividades no siempre está presente en la asignatura de Matemática. Por ejemplo, Herrada y Baños (2018) identificaron que en la mayoría de las aulas siguen imperando metodologías tradicionales centradas en el docente y ello conlleva a que las actividades sean más de reproducción que de análisis, lo cual fomenta el aprendizaje mecánico y la desmotivación de los alumnos.

Pregunta: ¿Orienta actividades individuales y colectivas para evaluar las clases donde combinan los programas de bachillerato nacional e internacional?

Tabla 14. Orientación de actividades evaluativas, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	3	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

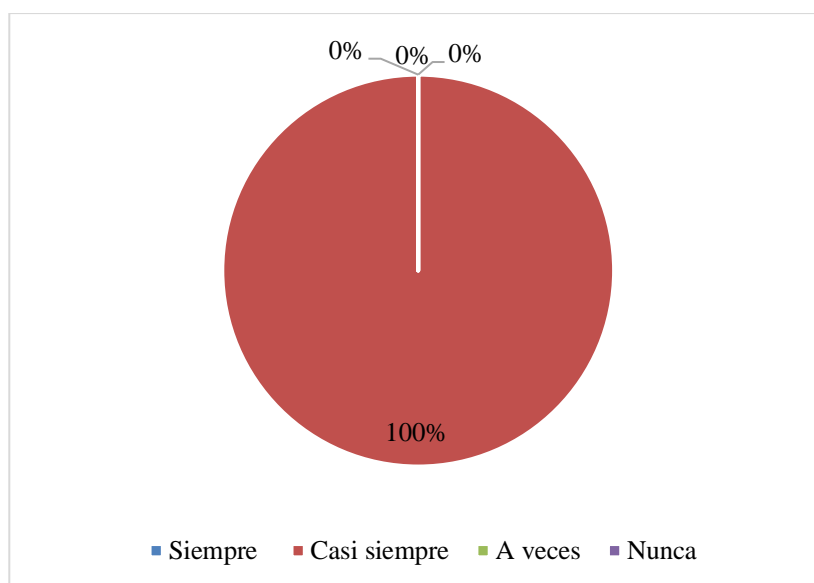


Figura 14. Orientación de actividades evaluativas, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con las respuestas de los docentes, el 100% casi siempre orienta actividades evaluativas, lo cual es coherente con lo señalado por Alsina (2016) sobre la importancia de la sistematicidad de estas prácticas con fines formativos para impactar de manera positiva en el rendimiento académico de los estudiantes. Otros estudios sobre el Bachillerato en Ecuador han concluido que las orientaciones de este proceso en el Bachillerato Internacional difieren respecto a la evaluación que se establece por el Ministerio de Educación para el Nacional, porque el primero se rige por objetivos específicos que se centran más en el alcance de habilidades para la aplicación de los contenidos (Mantilla-Falcón et al., 2021).

Pregunta: ¿Las actividades de evaluación se enfocan en el desarrollo integral de los estudiantes?

Tabla 15. Evaluación enfocada en el desarrollo integral, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	3	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

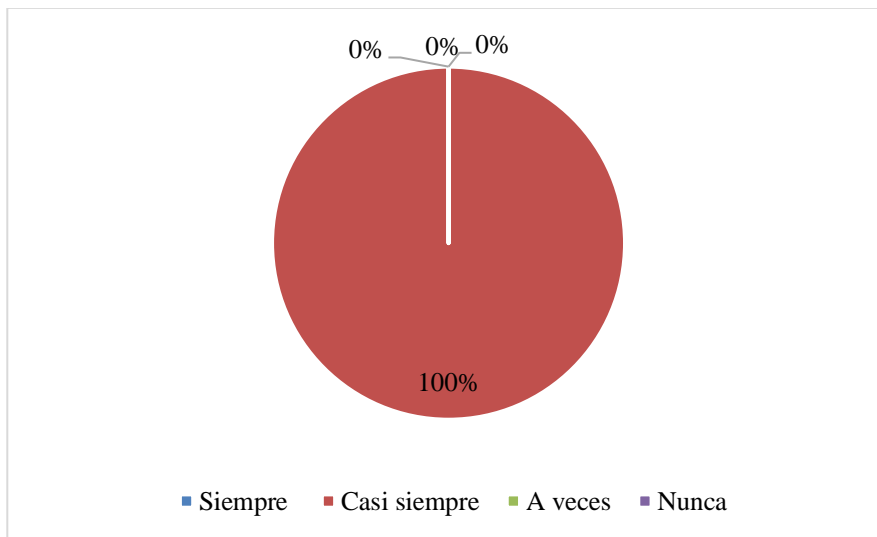


Figura 15. Evaluación enfocada en el desarrollo integral, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

El 100% de los docentes que participaron en el estudio declara que casi siempre orienta actividades de evaluación enfocadas en el desarrollo integral de los estudiantes. Al respecto, Andrade y Fajardo (2017) concluyeron que el proceso de evaluación debe potenciar el avance en diferentes competencias para así contribuir al desarrollo integral. De acuerdo con Álvarez (2003) siempre las tareas de evaluación deben ser oportunidades significativas y valiosas para aprender, además de ser accesibles. En tanto, Bravo et al. (2017) refieren que una clase constructivista de Matemática debe enfocarse en el desarrollo de habilidades diversas, más allá del dominio de los contenidos.

Pregunta: ¿El docente orienta con claridad tareas evaluativas individuales y colectivas?

Tabla 16. Claridad en la orientación de tareas evaluativas

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	21	55%
Casi siempre	11	29%
A veces	6	16%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

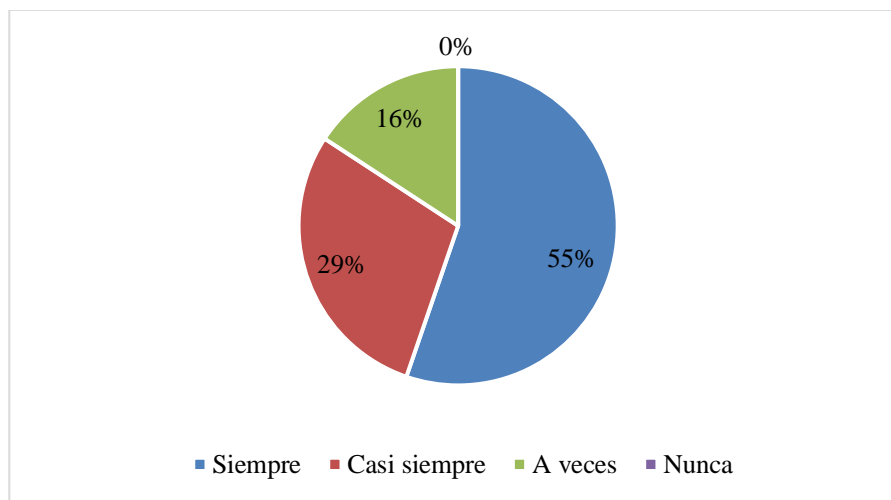


Figura 16. Claridad en la orientación de tareas evaluativas

Fuente: Encuesta a estudiantes

El 55% de los alumnos considera que siempre el docente orienta con claridad las tareas evaluativas, mientras que para el 29% casi siempre sucede así. La minoría de los alumnos, el 16%, manifiesta que solo a veces se orienta con claridad estas actividades, por lo que en el proceso de evaluación existen algunos problemas que afectan la comprensión de las tareas y sus resultados. Estos hallazgos son coherentes con lo identificado por Bravo et al. (2017). En su estudio determinaron que existían dificultades con la evaluación, ya que los criterios no se encontraban definidos y no se informaban a los estudiantes de manera oportuna. Contrario a este resultado, la orientación de las evaluaciones debe ser adecuada y debe pasar de sistemas en los que los docentes solo transmiten las calificaciones a un sistema en el que alumnos y profesores desplieguen habilidades evaluativas y, como resultado, sus competencias (Alvarado, 2021).

Conclusión de la variable

El primer objetivo específico de este estudio apuntó hacia el diagnóstico de la situación actual

referida a la enseñanza y a los textos didácticos utilizados en la asignatura Matemática en primero de bachillerato. Al respecto se conoció que los textos didácticos contienen todos los contenidos de la asignatura y proponen actividades enfocadas a la resolución de problemas, sin embargo, existen dificultades con la contextualización de los contenidos de la asignatura, a partir de las necesidades y particularidades del entorno circundante, la institución y los estudiantes. Aunque las orientaciones curriculares de estos dos programas son explícitas, la adaptación de las disposiciones y el empleo de recursos didácticos puede mejorar, lo cual justifica la necesidad de diseñar la propuesta para que se favorezca el aprendizaje significativo de los estudiantes, se incorporen las TIC de manera innovadora y creativa, además de que se empleen diversos recursos didácticos.

4.2. Metodologías y didácticas para la combinación de los programas de Bachillerato

Pregunta: ¿Las clases de Matemática son monótonas y poco atractivas?

Tabla 17. Clases monótonas y poco atractivas

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	1	3%
Casi siempre	7	18%
A veces	27	71%
Nunca	3	8%

Fuente: Encuesta a estudiantes

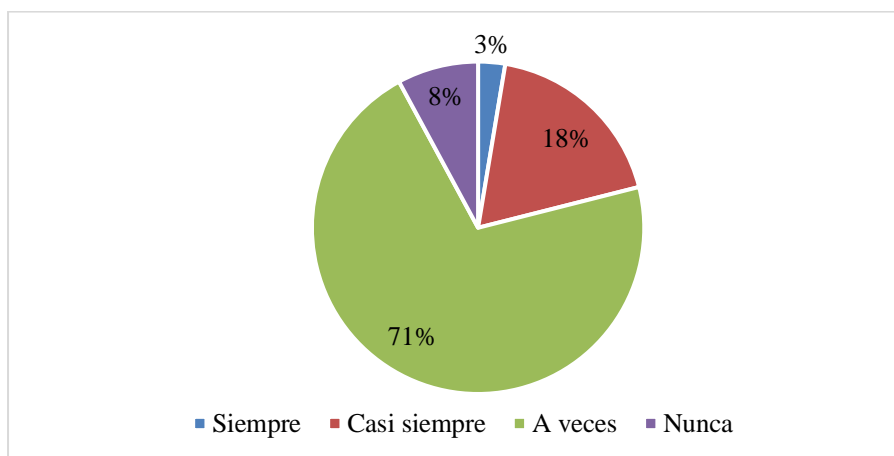


Figura 17. Clases monótonas y poco atractivas

Fuente: Encuesta a estudiantes

El 71% de los estudiantes considera que a veces las clases son monótonas y poco atractivas, mientras que el 18% señala que casi siempre. El 8% reconoce que nunca las clases presentan estas particularidades y el 3% considera que siempre son monótonas y poco atractivas. Esta

diversidad en las respuestas es coherente con las conclusiones de Alsina (2016) y Breda (2020) quienes señalan que es común que en las clases de Matemática no se apueste por la innovación y la contextualización de los contenidos, por el empleo de recursos diversos y por dar respuesta a las necesidades de los estudiantes. De acuerdo con Mantilla-Falcón et al. (2021), una de las causas de la monotonía en las clases puede radicar en que, si bien los programas de Bachillerato comparten ciertos contenidos, la secuencia es diferente y, por ejemplo, el programa del Bachillerato Nacional se compone de una diversidad de temas que complejiza la integración con las orientaciones del Internacional. Ello exige mayores competencias docentes para la innovación y la generación de un entorno de enseñanza-aprendizaje enriquecedor.

Pregunta: ¿El docente motiva la participación de los estudiantes de forma armónica?

Tabla 18. Docentes motivan la participación de los estudiantes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	10	26%
Casi siempre	20	53%
A veces	8	21%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

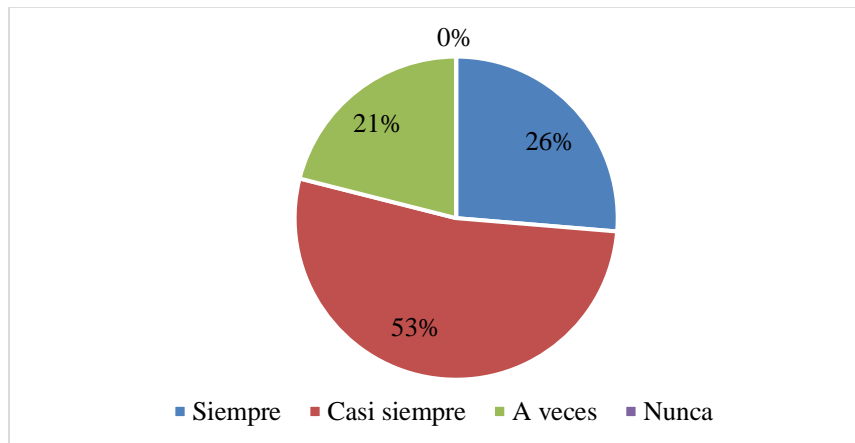


Figura 18. Docentes motivan la participación de los estudiantes

Fuente: Encuesta a los estudiantes

La mayoría de los estudiantes, el 53%, considera que casi siempre los docentes motivan su participación en las clases donde combinan los programas de Bachillerato, sin embargo, el 21% manifiesta que ello ocurre a veces. Solo el 26% de los alumnos señala que siempre el profesor fomenta su intervención. De las respuestas se colige que los estudiantes no perciben de manera homogénea las posibilidades de su participación en clase. Al parecer, todavía persisten problemas para generar un entorno de aprendizaje enriquecedor coherente con los diferentes

fundamentos matemáticos de los estudiantes y donde se favorezca su constante participación (Herrada y Baños, 2018). De ahí la importancia de las orientaciones metodológicas para que el docente favorezca la intervención de los alumnos, su motivación y aprendizaje.

Pregunta: ¿El docente asume el principal protagonismo en las clases de Matemática?

Tabla 19. Docente como principal protagonista en las clases

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	20	53%
Casi siempre	12	31%
A veces	5	13%
Nunca	1	3%

Fuente: Encuesta a estudiantes

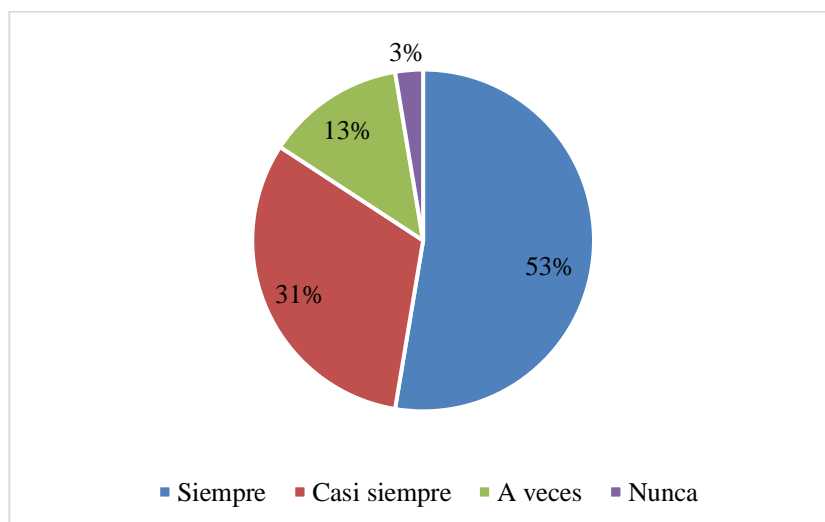


Figura 19. Docente como principal protagonista en las clases

Fuente: Encuesta a estudiantes

En coherencia con las respuestas anteriores, el 53% de los alumnos considera que siempre el docente es el principal protagonista de la clase, mientras que para el 31% casi siempre es así. El 13% señala que ello ocurre a veces y para el 3%, nunca. La diversidad en las respuestas informa sobre los posibles problemas para la participación activa de los estudiantes, ya que en algunas clases los docentes se conciben como los principales protagonistas. Como determinaron Almeida (2020) y Baumann (2021), aunque se requieren de transformaciones en el rol del profesor y de los alumnos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, todavía no se logra ese cambio. A diferencia de las concepciones tradicionales, el docente debe poseer las competencias necesarias para materializar en el aula la nueva premisa pedagógica sobre su

papel como moderador o guía en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Rivadeneira, 2017).

Pregunta: ¿Los estudiantes son los principales protagonistas del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje?

Tabla 20. Estudiantes como protagonistas, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	1	33%
A veces	2	67%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

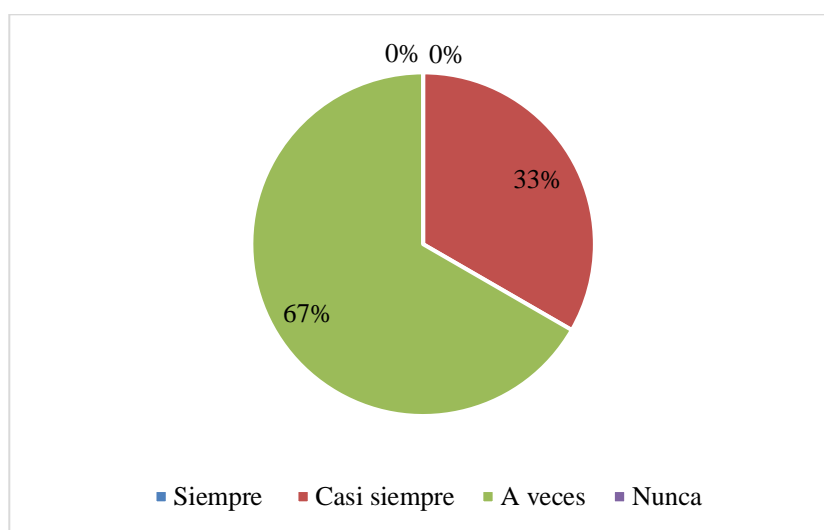


Figura 20. Estudiantes como protagonistas, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

Reafirmando las percepciones de los estudiantes y las conclusiones anteriores sobre la vigencia de metodologías tradicionales, a través de la encuesta a docentes se identifica que la mayoría de los profesores de Matemática, específicamente el 67%, considera que solo a veces los estudiantes son los principales protagonistas en sus clases, mientras que el 33% asegura que casi siempre. Como se ha señalado, este hallazgo coincide con los diagnósticos realizados en otros contextos educativos del país (Andrade y Fajardo, 2017; Almeida, 2020). Contrario a ello, desde el enfoque constructivista se señala que es necesario que los estudiantes trabajen de manera individual o colaborativa con la finalidad de avanzar en la construcción del conocimiento matemático. En esta dinámica, el docente actúa como facilitador o guía, mientras que el estudiante tiene el principal protagonismo (Bravo et al., 2017; Breda, 2020).

Pregunta: ¿Tiene en cuenta las necesidades de sus estudiantes para combinar los programas de Bachillerato Nacional e Internacional?

Tabla 21. Atención a las necesidades de los estudiantes, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	2	67%
Casi siempre	1	33%
A veces		%
Nunca		%

Fuente: Encuesta a docentes

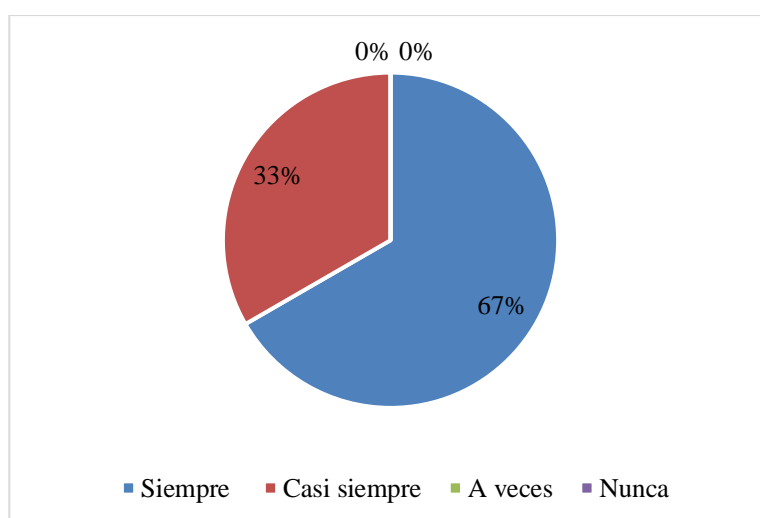


Figura 21. Atención a las necesidades de los estudiantes, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 67% de los docentes siempre prestan atención a las necesidades de los estudiantes, mientras que el 33% casi siempre lo hace. A diferencia de estos hallazgos en la literatura previa se ha identificado que la atención a las necesidades de los alumnos no ocurre de manera sistemática y que muchas veces los docentes se enfocan en el cumplimiento de las disposiciones curriculares. Por ejemplo, McDonald et al. (2018) concluyó que si bien se ha generalizado la necesidad de avanzar en la adaptación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje para responder a las necesidades de los alumnos, los profesores carecen del tiempo o las competencias necesarias para lograr la articulación de todas las demandas. Como señala Alsina (2016), las orientaciones curriculares son una guía, pero las particularidades del contexto educativo y sus protagonistas definen la forma de implementación para alcanzar el desarrollo integral de los estudiantes. De la capacidad de adaptación de los docentes ante las características de sus estudiantes depende el éxito de la implementación curricular y el avance hacia una educación diferenciada de calidad.

Pregunta: ¿Los docentes toman en consideración y dan respuesta a sus necesidades de aprendizaje?

Tabla 22. Respuesta a las necesidades de los estudiantes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	28	74%
Casi siempre	6	16%
A veces	3	8%
Nunca	1	2%

Fuente: Encuesta a estudiantes

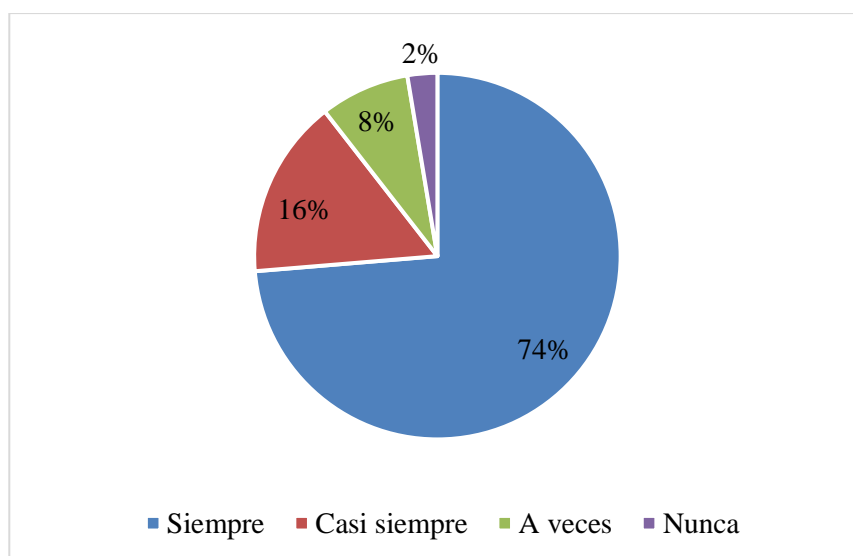


Figura 22. Respuesta a las necesidades de los estudiantes

Fuente: Encuesta a estudiantes

Para el 74% de estudiantes siempre los docentes de Matemática dan respuesta a sus necesidades de aprendizaje, mientras que para el 16% casi siempre ocurre. La minoría de los estudiantes no concuerda con las respuestas de sus compañeros y el 8% señala que a veces ocurre, mientras que para el 2% nunca sucede. Contrario a estos resultados previos, en la literatura también se ha destacado que el compromiso de los docentes debe enfocarse en la generación de un clima de enseñanza donde se consideren las exigencias de los estudiantes para mejorar su capacidad de logros (Ortiz-Buitrago y Sánchez-Tovar, 2020). Cuando no sucede así, los alumnos se desmotivan y sienten que el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje no aporta a su desempeño académico y social (Jiménez et al., 2020).

Pregunta: ¿El docente fomenta el trabajo colaborativo para el planteamiento y la solución de los ejercicios de Matemática?

Tabla 23. Fomento del trabajo colaborativo

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	9	24%
Casi siempre	8	21%
A veces	12	31%
Nunca	9	24%

Fuente: Encuesta a estudiantes

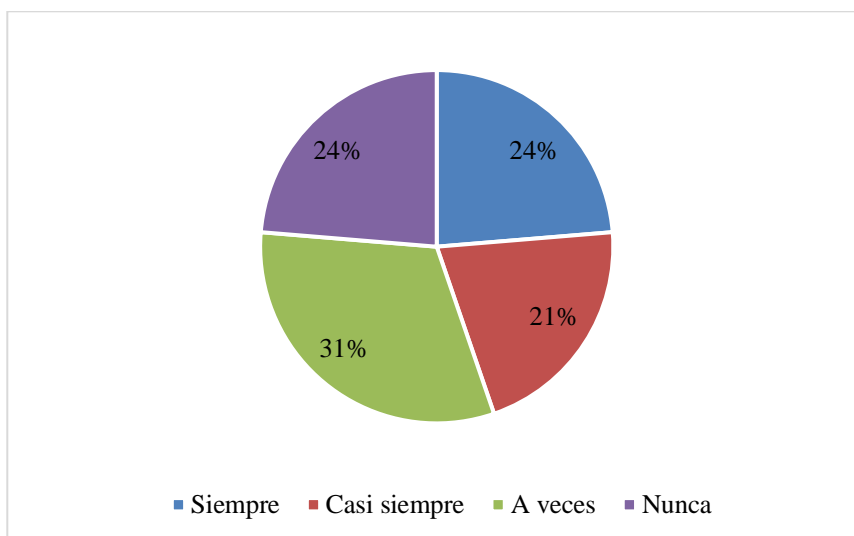


Figura 23. Fomento del trabajo colaborativo

Fuente: Encuesta a estudiantes

Según los resultados de la encuesta, el 31% de estudiantes considera que a veces el docente de Matemática fomenta el trabajo colaborativo, mientras que para el 24% no ocurre nunca. Contrario a estas percepciones, el 24% de los alumnos señala que siempre trabajan en equipo, mientras que para el 21% solo sucede a veces. Estas respuestas coinciden con los resultados de Illescas-Cárdenas et al. (2020) y Almeida (2020), quienes identificaron en su estudio que siguen vigentes metodologías de enseñanza que no propician el proceso de construcción de conocimientos a partir de la interacción y el trabajo entre pares. Sin embargo, Breda (2020) y Baumann (2021) concuerdan en señalar que el empleo de metodologías adecuadas y una didáctica enriquecedora son fundamentales para avanzar en la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Pregunta: ¿Emplea metodologías de enseñanza activa en clases como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), aula invertida, Thinking Based Learning (TBL), Aprendizaje Basado en problemas, Aprendizaje Basado en retos, etc.

Tabla 24. Uso de metodologías activas, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	3	100%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

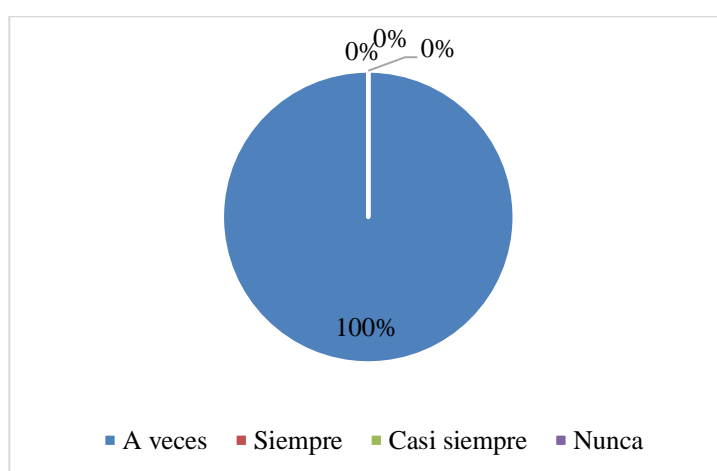


Figura 24. Uso de metodologías activas, según docentes

Fuente: Investigación de campo

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 100% de los docentes emplea las metodologías activas. Sin embargo, con anterioridad se identificó que los alumnos no siempre son los principales protagonistas de la clase, lo cual conlleva a suponer que los profesores de Matemática que participaron en el estudio no dominan todos los principios de las metodologías activas. Contrario a esta realidad que evidencia la necesidad de capacitación y orientación metodológica en la Institución Educativa, es necesario que el docente sea capaz de fomentar y respetar el aprendizaje autónomo y la resolución colaborativa de problemas (Aguar y Rodríguez, 2018). Si bien los conocimientos temáticos son parte del portafolio de la educación Matemática, no conllevan por sí solos al éxito, ni son suficientes para una enseñanza de calidad (Ningtiyas, 2018). El concepto del profesor como única fuente de conocimiento e información aparentemente está desactualizado (Galvis, 2007). Se requieren de habilidades diversas para dar respuesta a las exigencias de los alumnos y del entorno social. De acuerdo con Curiel (2020), el docente debe saber cómo identificar y abordar los problemas en un entorno concreto y

favorecer el rol activo de los alumnos en el proceso de construcción de los conocimientos.

Conclusión de la variable:

El segundo objetivo específico de este estudio apuntó hacia la descripción de las metodologías y la didáctica utilizada para la combinación de los programas de Bachillerato Nacional e Internacional en la asignatura Matemática. Al respecto se conoció que persisten metodologías tradicionales, centradas en el docente como dueño del conocimiento. Como consecuencia se limita la participación de los alumnos y su protagonismo en el proceso de construcción de conocimientos. De ahí que sea necesario realizar una propuesta que capacite a los docentes sobre las metodologías activas de enseñanza y oriente sobre las estrategias de aprendizaje activo, recursos didácticos y atención a las necesidades de los estudiantes durante la integración de los programas de bachillerato que se implementan en la institución educativa.

4.3. Factores intervinientes en el proceso didáctico

Pregunta: ¿Se encuentra satisfecho con la enseñanza de la asignatura de Matemática?

Tabla 25. Satisfacción con la enseñanza de la asignatura

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	12	32%
Casi siempre	18	47%
A veces	8	21%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

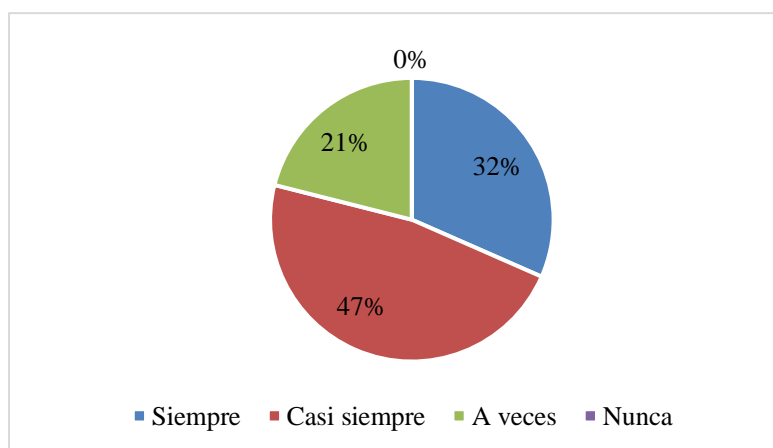


Figura 25. Satisfacción con la enseñanza de la asignatura

Fuente: Encuesta a estudiantes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 79% de los alumnos siempre o casi siempre se sienten satisfechos con la enseñanza de la asignatura, mientras que el 21% solo a veces se siente satisfecho con la enseñanza de la asignatura.

satisfecho, lo que es una posible evidencia del no cumplimiento de las expectativas que presentan los estudiantes con la asignatura. Al respecto, estudios previos también han identificado que los estudiantes se encuentran insatisfechos con la enseñanza de la Matemática debido a las metodologías que emplean los docentes (Tigse, 2018; Macías, 2019).

Pregunta: ¿Los estudiantes se motivan por las clases que combinan contenidos de los programas ofrecidos por el colegio?

Tabla 26. Motivación de los estudiantes, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	3	100%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta docentes

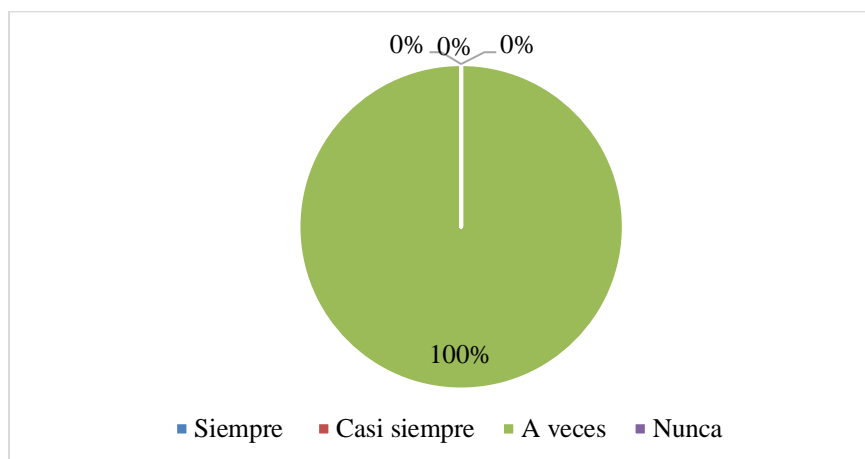


Figura 26. Motivación de las/os estudiantes, según docentes

Fuente: Investigación de campo

El 100% de los docentes considera que solo a veces sus estudiantes se encuentran motivados en sus clases. Según la literatura previa, la enseñanza y aprendizaje de la Matemática pueden generar ansiedad en los niños y dificultades de enseñanza en los maestros, por lo que se ve afectada la motivación cuando no se emplean las metodologías ni se poseen los recursos necesarios (Villamizar et al., 2020; Gómez et al., 2021). De ahí que Alsina (2016) considere que cuando se desea incrementar la motivación de los estudiantes es necesario que las tareas se ajusten a la demanda cognitiva esperada, las competencias matemáticas, los procesos de pensamiento, las estrategias de solución y el nivel de comprensión de los estudiantes, pero sin dejar de fomentar su desarrollo integral. Jiménez et al. (2020) destacaron la relación entre

motivación y rendimiento, lo cual pone en evidencia la importancia de que siempre se motive a los estudiantes a partir de la innovación y la creatividad en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura cuando se combinen los dos programas de Bachillerato.

Pregunta: ¿Se encuentra motivado en las clases de Matemática?

Tabla 27. Motivación de los estudiantes con la enseñanza de la asignatura

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	7	18%
Casi siempre	15	40%
A veces	13	34%
Nunca	3	8%

Fuente: Encuesta a estudiantes

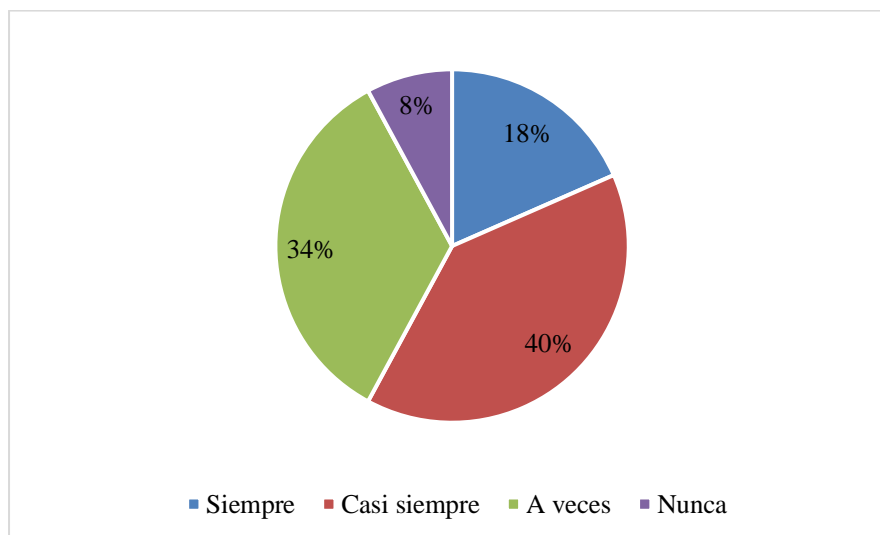


Figura 27. Motivación de los estudiantes con la enseñanza de la asignatura

Fuente: Encuesta a estudiantes

Similar a los resultados de la pregunta anterior, el 40% de los alumnos que participaron en el estudio consideran que casi siempre se encuentran motivados por la enseñanza de la asignatura, sin embargo, el 34% manifiesta que solo a veces. Mientras el 18% siempre está motivado, el 8% nunca. La variación en las respuestas confirma que existen problemas con la motivación de los estudiantes por la asignatura y ello coincide con los resultados de Almeida (2020). Incluso, estudios previos también han identificado que una de las posibles causas de la desmotivación es el nivel de exigencia que implica el Bachillerato Internacional, ya que los alumnos deben enfrentarse a una carga académica a la que no están acostumbrados y ello genera estrés y ansiedad. Sin embargo, Villamizar et al. (2020) consideran que el problema de estrés, ansiedad y desmotivación muchas veces es consecuencia de la falta de atención de los docentes a las

necesidades de los alumnos y al empleo de metodologías que no favorecen la construcción de conocimientos.

Pregunta: ¿Tiene las competencias necesarias para la combinación de los programas de Bachillerato Nacional e Internacional?

Tabla 28. Competencias para la integración de los programas, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	3	100%
Casi siempre	0	0%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

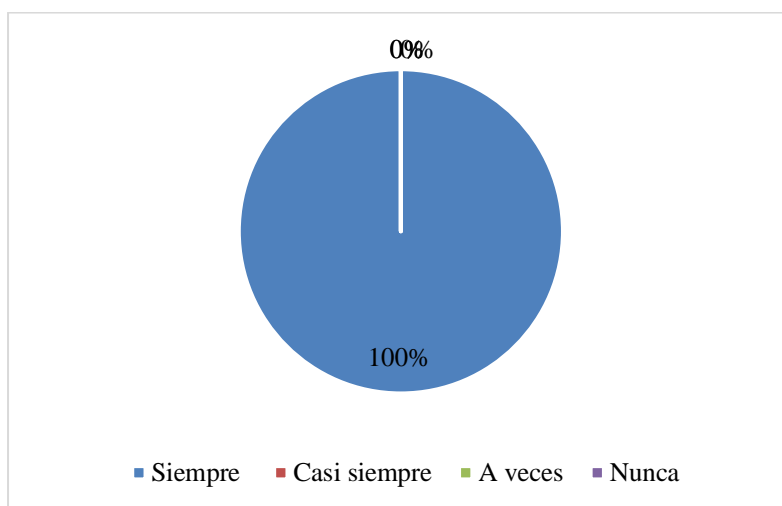


Figura 28. Competencias para la integración de los programas, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 100% de docentes siempre posee las competencias necesarias para la integración de los programas de Bachillerato. Este resultado difiere en cierto sentido con las conclusiones de Tigse (2018) al señalar que en la mayoría de los casos predomina el interés de cumplir con las bases curriculares, pero no se presta la debida atención a las metodologías de enseñanza, ni a la secuencia de aprendizaje porque los docentes adolecen de competencias consolidadas para dar respuesta a las exigencias de estos tiempos. Andrade y Fajardo (2017) propusieron una guía didáctica para la asignatura con la finalidad de fomentar el desarrollo de las competencias no solo de los estudiantes, sino también de los docentes de Matemática. Como señala Díaz (2010) y Almeida (2020), la mejora de la enseñanza de la Matemática en el Bachillerato requiere de docentes competentes, comprometidos y con una consolidada inteligencia emocional. Docentes competentes pueden asumir la carga que

estos dos programas implican, y si bien el Bachillerato Internacional se ha señalado como más riguroso, su materialización depende de las capacidades y habilidades de los profesores, así como de las metodologías que emplee (Mantilla-Falcón et al., 2021).

Pregunta: ¿En correspondencia con el contexto y la comunidad educativa realiza ajustes a las orientaciones del Bachillerato Nacional e Internacional?

Tabla 29. Adaptación del Bachillerato Nacional e Internacional, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	2	67%
A veces	1	33%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

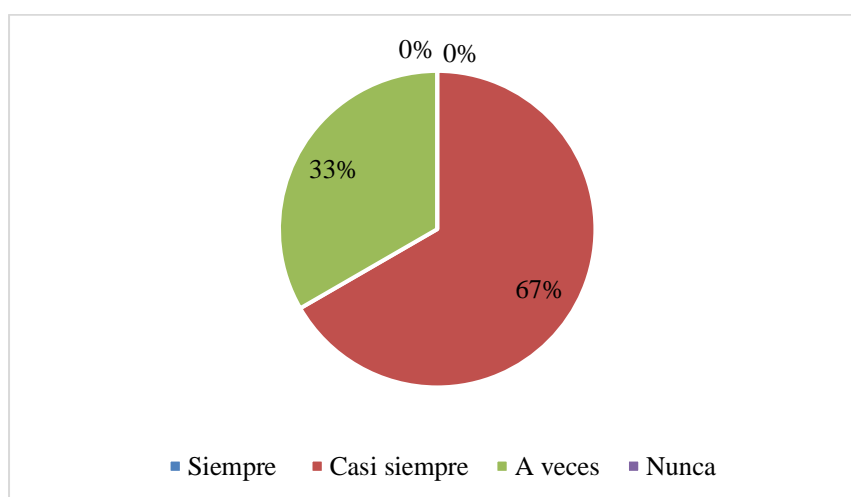


Figura 29. Adaptación del Bachillerato Nacional e Internacional, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

El 67% de docentes manifiesta que casi siempre adapta las orientaciones del Bachillerato Nacional e Internacional, mientras que el 33% solo a veces sigue esta dinámica. En coherencia con este resultado, Catota (2021) identificó que uno de los mayores problemas para el desarrollo de competencias en este nivel educativo es que los docentes no adaptan las orientaciones curriculares a las necesidades de la institución y de sus estudiantes. Sin embargo, en el currículo nacional se dispone que las instituciones son acreedoras de autonomía pedagógica para realizar las adaptaciones pertinentes y realizar reestructuraciones en coherencia con las necesidades de los estudiantes y el contexto circundante (Ministerio de Educación, 2019). Por lo tanto, se requiere de una propuesta que contribuya a la integración de los programas, pero respondiendo a las necesidades de estudiantes y docentes detectadas en esta investigación, a partir de su

adaptación a la realidad de la institución educativa.

Pregunta: ¿Domina las disposiciones curriculares del Bachillerato Nacional e Internacional?

Tabla 30. Dominio de los docentes de las bases de los programas

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	1	33%
Casi siempre	2	67%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

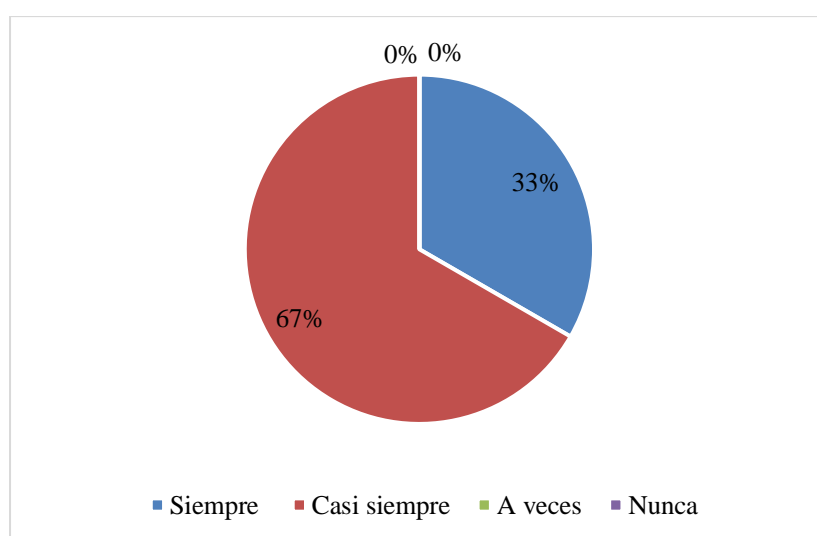


Figura 30. Dominio de los docentes de las bases de los programas

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 67% de los docentes señala que a veces domina las bases de los programas de Bachillerato que se implementan en su Institución Educativa, mientras que el 33% considera que siempre conocen sus orientaciones. Contrario a este resultado, Andrade y Fajardo (2017) determinaron que existen deficiencias en el conocimiento docente sobre las principales particularidades de los Bachilleratos debido a que este nivel educativo en el país se encuentra muy fragmentado y a la falta de capacitación para profesores. En tanto, Catota (2021) concluyó que los docentes dominan los contenidos, pero no las orientaciones metodológicas que deben considerarse para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta: El Bachillerato Nacional para la asignatura de Matemática dispone de:

Tabla 31. Bases del Bachillerato Nacional, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Más de tres bloques	3	100%
Tres bloques	0	0%
Dos bloques	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

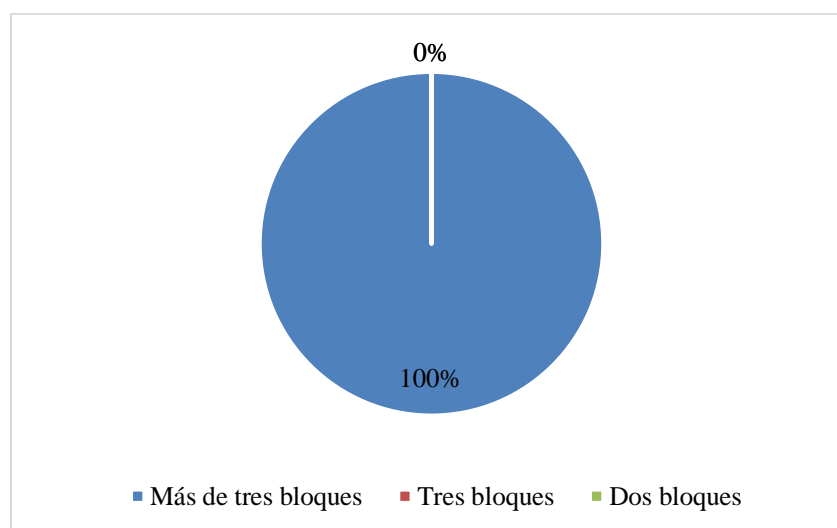


Figura 31. Bloques del Bachillerato Nacional, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

Aunque los docentes manifestaron dominar las bases de los programas de Bachillerato que se implementan en su Institución Educativa, con la respuesta a la pregunta sobre los bloques de cada programa para la asignatura de Matemática se evidencia su desconocimiento. El 100% de los profesores que participaron en este estudio consideran que en el Bachillerato Nacional se establecen más de tres bloques, sin embargo y a diferencia del Internacional, en el currículo nacional los contenidos de Matemática se organizan en tres bloques: Álgebra y Funciones; Geometría y Medida; Probabilidad y Estadística (Ministerio de Educación, 2019).

Pregunta: El Bachillerato Internacional para la asignatura de Matemática dispone de:

Tabla 32. Bloques del Bachillerato Internacional, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Más de 5 bloques	2	67%
Tres bloques	1	33%
Cinco bloques	0	0%

Fuente: Encuesta a docentes

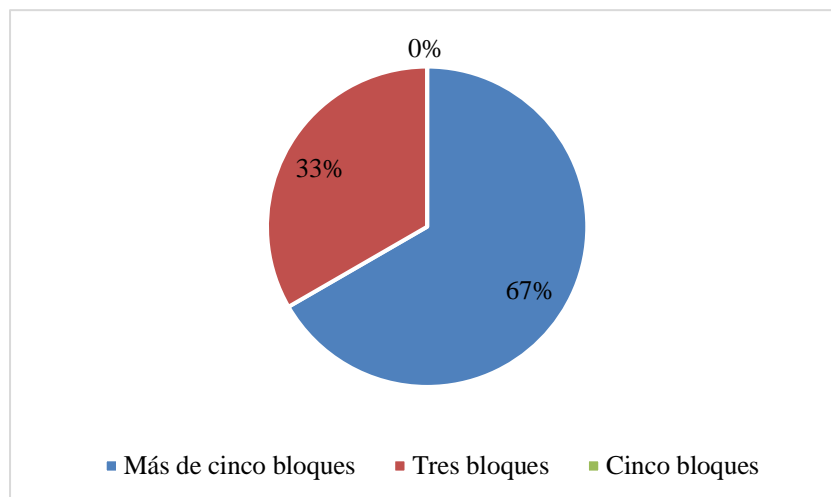


Figura 32. Bloques del Bachillerato Internacional, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

Similar a los resultados de la pregunta anterior, con la interrogante sobre el Bachillerato Internacional también se identifican problemas de los docentes con el dominio de sus principales bases para la asignatura. De acuerdo con los resultados, el 67% de los profesores considera que el Bachillerato Internacional contiene más de cinco bloques para la asignatura de Matemática, mientras que el 33% señala que son solo tres bloques. A diferencia de estas respuestas, en el programa se disponen cinco bloques, los cuales son: Álgebra; Funciones; Geometría y Trigonometría; Probabilidad y Estadística; Análisis (IBO, 2019).

Pregunta: ¿Recibe capacitación sobre la combinación de los programas del Bachillerato Nacional e Internacional?

Tabla 33. Capacitación sobre los programas de Bachillerato, según docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	%
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	2	67%
Nunca	1	33%

Fuente: Encuesta a docentes

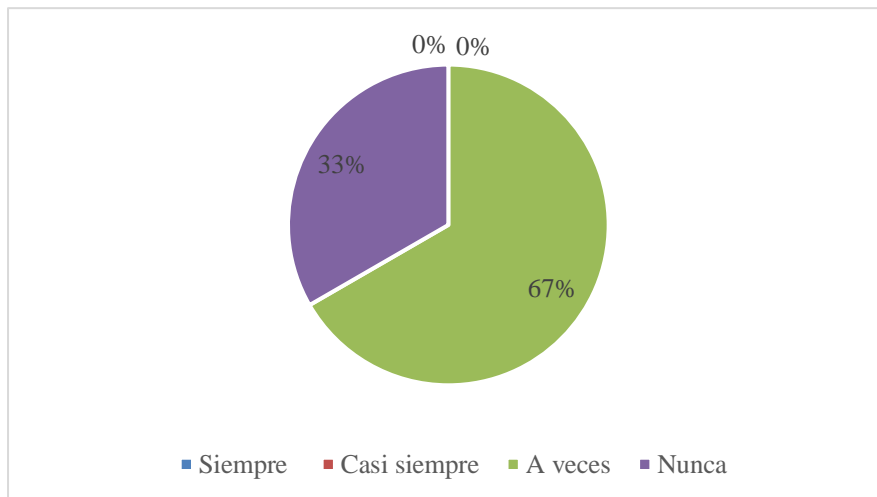


Figura 33. Capacitación sobre los programas de Bachillerato, según docentes

Fuente: Encuesta a docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 67% de los docentes manifiesta que solo a veces ha recibido capacitación sobre los programas de Bachillerato Nacional e Internacional. El 33% nunca ha tenido acceso a propuestas de este tipo. Estos resultados son coherentes con las conclusiones de Taco (2017). En su investigación identificó que existían problemas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, que cada día se consolidaban, porque las ofertas de capacitación y formación continua de docentes eran muy limitadas. En tanto, Tigse (2018) afirma que luego de su formación inicial, los profesores no se inscriben en cursos de capacitación debido a razones diversas que no solo se relacionan con la oferta, sino también con su disposición por la superación. Como consecuencia se dificulta el desarrollo de destrezas y se genera con la implementación de los tipos de bachillerato sobrecarga para la labor docente y desmotivación en los estudiantes, lo cual impacta en su rendimiento académico (INEVAL, 2018).

Conclusiones de la variable

El tercer objetivo específico de este estudio apuntó hacia la explicación de los principales factores intervinientes en el proceso didáctico que se genera de la combinación de los programas del Bachillerato Nacional e Internacional. Al respecto se conoció que, debido a los problemas de los docentes con el empleo de metodologías activas, los estudiantes no se encuentran motivados, ni satisfechos en su totalidad con la enseñanza de la asignatura. Además, mientras los docentes declararon poseer las competencias necesarias para la integración de los programas y dominar las bases del Bachillerato Nacional e Internacional para la asignatura Matemática, no dominan el número de bloques en los que se encuentra estructurada la asignatura y ello influye en el desarrollo de una secuencia didáctica coherente con el nivel previo de los alumnos

y las exigencias curriculares. Por lo tanto, se requiere de una Propuesta Didáctica que contribuya a la integración de los programas, pero respondiendo a las necesidades de los estudiantes y docentes detectadas en esta investigación y adaptadas a la realidad de la Institución Educativa. La propuesta debe estar enfocada tanto a que los docentes dominen las especificaciones curriculares como al fortalecimiento de prácticas metodológicas que deben considerarse para favorecer el aprendizaje activo de los estudiantes y mejorar la calidad del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje, sin que se fomente el estrés y la ansiedad en los alumnos.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Descripción de la propuesta

Una vez realizado el estudio de campo mediante encuestas a alumnos y docentes en el Colegio “Los Pinos” de Quito, se ha determinado que los docentes no se encuentran completamente al tanto de las bases de cada uno de los programas del Bachillerato Nacional e Internacional. Debido a ello, la unificación de los dos programas presenta mayor complejidad y existe un determinado grupo de estudiantes que considera que en ocasiones no se encuentran motivados en la materia, lo cual podría tener origen en esta sobrecarga de información de los dos bachilleratos o en los problemas con el dominio de las disposiciones curriculares y su adaptación en consecuencia con las particularidades del entorno educativo. Además, los docentes presentan dificultades con el manejo de metodologías de enseñanza activas, lo cual conlleva a que muchas veces las clases no se enfoquen en las necesidades de los estudiantes.

Por consiguiente, se diseña la “Propuesta didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito”, con la finalidad de mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura y guiar a los docentes en el empleo de metodologías de enseñanza que fomenten el aprendizaje significativo y la participación activa de los alumnos. La Propuesta parte de las orientaciones curriculares para la asignatura, pero tiene el objetivo de contribuir a la transformación de los problemas identificados durante la investigación de campo, los cuales se relacionan, principalmente, con la adaptación de las disposiciones y recursos, con la existencia de metodologías tradicionales, centradas en el docente como dueño del conocimiento y donde el estudiante es receptor de los contenidos.

Con su diseño y posterior implementación se busca avanzar no solo en la consideración de lo procedimental, sino también en lo actitudinal, valorativo y lo transformador con la finalidad de que la enseñanza en sus diferentes niveles ofrezca respuesta a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad, pero también considere y vincule el contexto donde se enmarca. Por lo que para el desarrollo de la propuesta se considera la siguiente estrategia:



Como se muestra en la figura, la propuesta está pensada para fomentar un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje al tomar en cuenta el contexto institucional y social de los alumnos, la teoría y la práctica de los programas con la finalidad de avanzar en la formación de docentes y estudiantes capaces de construir y aplicar los conocimientos del programa nacional de Matemática, pero atendiendo las prerrogativas del bachillerato internacional. De ahí que en esta Propuesta Didáctica se enfoque no solo en la combinación de las bases de los dos programas, sino también en la capacitación docente sobre las metodologías de enseñanza. Así se contribuye a la mejora de la calidad de la educación y se beneficia el rendimiento académico de los estudiantes.

5.2. Justificación de la Propuesta

Como el aprendizaje de la Matemática es necesario para la interacción cotidiana y para la resolución de tareas y situaciones prácticas de la vida real, es necesario transformar las dificultades que se presentan en el contexto educativo y que atentan contra el rendimiento académico y la motivación de los alumnos. Ante este interés, la formación y capacitación docente es fundamental porque de su rol, estrategias y metodologías depende la dinámica educativa y el interés de los estudiantes por el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Baumann, 2021). De ahí que, siguiendo los resultados de investigaciones previas, sea necesaria la implementación de estrategias para favorecer la labor docente y contribuir al desarrollo integral

de los estudiantes mediante el fomento de un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de calidad que, además de considerar las disposiciones curriculares, responda a las necesidades de alumnos y profesores (Alsina, 2016; Gómez et al., 2021).

En el Colegio “Los Pinos” de Quito, los docentes de Matemática no dominan las bases curriculares de los programas de Bachillerato que se ofertan en la institución, la adaptación de las disposiciones y recursos no es sistemática, prevalecen metodologías tradicionales centradas en el docente como dueño del conocimiento y donde el estudiante es receptor de los contenidos. Debido a lo anterior, algunos estudiantes se encuentran desmotivados. Por lo tanto, se requieren cambios en la institución que favorezcan las competencias docentes para que puedan asumir la carga que los dos programas de bachillerato implican y así beneficiar el rendimiento académico de los alumnos.

A partir de las problemáticas detectadas durante la investigación de campo, se hace necesario transformar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Institución Educativa. De ahí que la Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito busca organizar de mejor manera la carga curricular y combinar adecuadamente los contenidos indispensables y complementarios de los Bachilleratos Nacional e Internacional que combina la oferta académica de la Institución.

No obstante, de acuerdo con las necesidades de estudiantes y docentes de Matemática de la Institución Educativa, la Propuesta se enfoca tanto en el dominio de las especificaciones curriculares como en el fortalecimiento de prácticas metodológicas que deben considerarse para favorecer el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes y mejorar la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, sin que se fomente el estrés y la ansiedad en los alumnos.

5.3. Descripción de los beneficiarios y responsables

Los principales beneficiarios de la Propuesta Didáctica son los estudiantes de Primero Bachillerato, quienes podrán recibir contenidos más organizados y participar en un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje más afín con sus necesidades y que favorezca su rendimiento académico en la asignatura a partir de la integración óptima de las bases de los dos programas. Sin embargo, los docentes de la Institución Educativa también se benefician con la Propuesta Didáctica, debido a que se favorece su capacitación sobre las metodologías de enseñanza y se orienta su labor en cuanto al manejo de la adaptación de las disposiciones curriculares a partir de la organización y optimización de los contenidos que se deben tratar en Primero Bachillerato.

De manera indirecta la Propuesta beneficia, además, a la Institución Educativa y a los padres de familia. Con la mejora del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura, aumenta el prestigio de la institución en cuanto a la calidad de su oferta educativa y se garantiza que sus próximas generaciones de estudiantes también se beneficien de Procesos de Enseñanza-Aprendizaje mejor organizados y de una docencia más capacitada. Los padres de familia también se beneficiarían, ya que sus descendientes recibirían contenidos organizados y que satisfagan las exigencias de los dos programas ofertados por el colegio, de tal manera que no sea necesario buscar ayuda externa al colegio como tutores, situación que en ocasiones ha sido comentada por ellos.

En conclusión, la Propuesta planteada es de gran impacto, pues como se explica previamente compromete y beneficia a toda la comunidad educativa, permitiendo así, una mejora en todos los niveles.

En cuanto a los responsables de la implementación de la Propuesta puede señalarse que integra tanto a miembros directivos del colegio como a los docentes. Aunque la propuesta se dirige a los profesores, es importante que las autoridades, principalmente el coordinador del área, se comprometan con su implementación y evaluación con la finalidad de que verdaderamente ocurra la mejora del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y se beneficie la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

5.4. Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Influir de forma positiva en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura Matemática para docentes y estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito.

Objetivos Específicos

- Capacitar a los docentes en el empleo de metodologías de enseñanza activas.
- Identificar y describir los componentes del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) relacionados con la propuesta.
- Definir los elementos que deben estar presentes en la Propuesta para el Proceso del Enseñanza Aprendizaje en la asignatura Matemática.

5.5. Funcionamiento de la Propuesta

La elaboración de la Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero de Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito busca mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura y guiar a los docentes en el empleo de metodologías de enseñanza que fomenten el aprendizaje significativo y la participación activa de los alumnos en sus clases al transformar las problemáticas identificadas en la Institución Educativa y al emplear los medios de enseñanza adecuados para alcanzar estos objetivos. Aquí se asume que el aprendizaje significativo implica un proceso de construcción de significados de los nuevos conocimientos a partir de las experiencias previas de los alumnos, es decir, exige de la reestructuración de los conocimientos previos (Baumann, 2021). Los medios de enseñanza son los recursos materiales que emplea el docente para desarrollar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, lograr la comunicación con los estudiantes y socializar los contenidos para lograr los resultados de aprendizajes delimitados (Almeida, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, para la implementación de la Propuesta es necesario considerar las líneas de acción que se presentan en la Tabla 34.

Tabla 34. Líneas de acción para el desarrollo de la Propuesta

Escenario	Estrategia
Docentes no capacitados en el empleo de metodologías activas de enseñanza.	Capacitación de docentes para la enseñanza de la Matemática a partir del enfoque constructivista.
Ausencia de adaptaciones curriculares que integren las bases de los programas para la asignatura.	Delimitación de contenidos de la asignatura y organización del tiempo.
Estudiantes desmotivados con las clases de Matemática.	Dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y fomentar el aprendizaje significativo. Realizar actividades para el desarrollo de los contenidos donde se empleen recursos tecnológicos o estrategias lúdicas para el aprendizaje.
Necesidad de medios de enseñanza acordes con los contenidos y el desarrollo tecnológico de la sociedad.	Proponer medios de enseñanza para el desarrollo de la asignatura.

Fuente: elaboración propia.

5.6. Descripción de las fases de la Propuesta

En coherencia con las estrategias delimitadas en el apartado anterior sobre el funcionamiento de la Propuesta, se presentan sus fases a continuación en la Tabla 35.

Tabla 35. Fases y etapas de la propuesta

Etapas	Objetivo	Fase	Etapa	Actividades
Etapa 1	Informar a los directivos de la Institución sobre los objetivos de la Propuesta.	Planeación	Presentación de la Propuesta a las autoridades de la Institución Educativa.	Encuentro de socialización con autoridades del colegio.
Etapa 2	Capacitar a los docentes y delimitar los componentes del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.	Planeación	Plantear los objetivos de aprendizaje.	Reunión con docentes de primer año Bachillerato.
			Capacitación de docentes de primer año Bachillerato.	Taller de capacitación a docentes de primer año Bachillerato sobre las metodologías activas de enseñanza, por ejemplo, el aprendizaje colaborativo, basado en proyectos y en problemas.
	Seleccionar los componentes del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje relacionados con la Propuesta para la asignatura Matemática.	Selección	Plantear y programar la secuencia didáctica para la asignatura considerando las bases de los dos programas de Bachillerato.	Definición de objetivos, contenidos, organización del tiempo, métodos y medios de enseñanza, así como sistemas de evaluación del aprendizaje.
Etapa 3	Implementación de la Propuesta para la asignatura Matemática en Primero Bachillerato.	Ejecución	Cumplir con la secuencia y organización de los contenidos de aprendizaje.	Clases donde se emplean metodologías activas de enseñanza.
Etapa 4	Evaluar la implementación de la Propuesta.	Evaluación	Diagnóstico y evaluación de cada uno de los elementos del PEA de la Matemática en Primero Bachillerato	Orientaciones sobre las estrategias de evaluación de la Propuesta. Análisis de los resultados de la evaluación. Actualización de la Propuesta de acuerdo con los resultados.

Fuente: elaboración propia.

5.6.1. Capacitación docente

Como se señaló en la justificación de la Propuesta, de acuerdo con los resultados de la investigación de campo, los docentes no dominan los principales principios y metodologías de

un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje constructivista, es por ello, que antes de la adaptación de los contenidos para el desarrollo de la asignatura de Matemática es necesario que se capacite a los docentes en las metodologías activas de enseñanza. Por lo tanto, se proponen los talleres detallados en la tabla 36.

Tabla 36. Etapas de la capacitación docente

Taller	Descripción de la actividad	Objetivos	Dinámicas	Recursos
Metodologías activas de enseñanza	Se centra en la socialización de información general sobre el enfoque constructivista, las metodologías de enseñanza, el rol activo de los estudiantes	Identificar las diferencias entre estrategias activas metodologías tradicionales.	Empleo de papelógrafo para la identificación de palabras claves Lluvia de ideas para visualizar los conocimientos previos	Materiales, humanos y tecnológicos
Tipos de metodologías activas de enseñanza	Busca ampliar la formación docente al capacitarlos en las particularidades de los tipos de las metodologías activas de enseñanza	Conocer y reconocer los tipos de metodologías activas.	Proyección del video https://www.youtube.com/watch?v=f3TnfvY1usU . Luego se debaten las estrategias que se presentan y su posibilidad de implementación por parte de los docentes.	Humanos y tecnológicos
Aprendizaje basado en problemas	Se centra en una metodología específica que es muy beneficiosa para el aprendizaje significativo en la asignatura Matemática	Capacitar sobre la importancia del aprendizaje basado en problemas para la asignatura Matemática	Exposición de los principales componentes del aprendizaje basado en problemas, resolución de ejercicios prácticos donde se emplea la metodología y propuesta, por parte de los docentes, de actividades basadas en esta estrategia.	Humanos, materiales y tecnológicos

Fuente: elaboración propia.

5.6.2. Componentes fundamentales del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA)

Objetivos de aprendizaje

Este momento consiste en la delimitación de lo que el estudiante debe aprender en la asignatura y en cada una de sus clases (Salcedo, 2011). El objetivo de aprendizaje de la materia de Matemática en Primero Bachillerato corresponde únicamente al Bachillerato Nacional, ya que para el Internacional aún no se ha iniciado el programa, pero es importante tomarlo en cuenta, pues en este año se deben cubrir los prerrequisitos necesarios para dicho programa, e incluso estudiar ciertos temas que podrían ser considerados como del primer año del Bachillerato Internacional. Es por esta razón que en la presente Propuesta no se modificarán los objetivos de aprendizaje delimitados en el Currículo Nacional. Según el Ministerio de Educación (2019) son:

O.G.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

O.G.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

O.G.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado: y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.

O.G.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.

O.G.M.5.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.

O.G.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas

matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Contenido de la asignatura

Este componente del PEA hace alusión al conjunto de conocimientos y habilidades que el estudiante debe comprender y dominar para el cumplimiento del objetivo (Almeida, 2020). Para la actual Propuesta, este es el componente del PEA al cual se plantea realizar mayor cantidad de cambios, ya que se relaciona con el objetivo general de esta Propuesta.

La Propuesta se dividirá por semanas de trabajo, que en total son 36. Se debe considerar que la carga horaria semanal de la asignatura de Matemática en Primero Bachillerato es de 6 horas de 40 o 45 minutos cada una.

A continuación, se detallan las 5 unidades de la Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito, con sus respectivos temas, además en el anexo 4 se presentan las planificaciones de unidad correspondientes a cada unidad aquí presentada.

Unidad 1: Números Reales

- Racionalización
- Logaritmos

Unidad 2: Polinomios y fracciones algebraicas

- División larga de polinomios
- División utilizando el método de Ruffini
- Factorización de polinomios
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios
- Fracciones algebraicas

Unidad 3: Ecuaciones, inecuaciones y sistemas

- Ecuaciones bicuadradas
- Ecuaciones con x en el denominador
- Ecuaciones con radicales
- Ecuaciones exponenciales
- Ecuaciones logarítmicas
- Ecuaciones polinómicas con descomposición factorial incluida.

- Sistemas de ecuaciones lineales
- Sistemas de ecuaciones no lineales
- Inecuaciones de primer grado
- Inecuaciones de segundo grado
- Inecuaciones de grado mayor a dos
- Sistemas de inecuaciones lineales de una incógnita
- Inecuaciones racionales
- Inecuaciones con valor absoluto
- Programación lineal

Unidad 4: Funciones

- Función lineal
- Función cuadrática
- Función cúbica
- Función valor absoluto
- Función a trozos
- Función exponencial
- Función logarítmica

Unidad 5: Conjuntos

- Teoría básica de conjuntos
- Diagramas de Venn de dos conjuntos
- Operaciones con conjuntos
- Diagramas de Venn de 3 conjuntos
- Problemas diagramas de Venn

La organización del tiempo es de vital importancia para el éxito de la presente Propuesta, por lo que se presenta a continuación un cronograma que permitirá aplicar de mejor manera lo que se propone en este trabajo.

Unidad 1: Números Reales

	Semanas	
Contenido	1	2
Racionalización	X	
Logaritmos		X

Unidad 2: Polinomios y fracciones algebraicas

	Semanas				
Contenido	3	4	5	6	7
División larga de polinomios	X				
División utilizando el método de Ruffini		X			
Factorización de polinomios			X		
Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios				X	
Fracciones algebraicas				X	X

Unidad 3: Ecuaciones, inecuaciones y sistemas

Contenido	Semanas														
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ecuaciones bicuadradas	X														
Ecuaciones con x en el denominador		X													
Ecuaciones con radicales			X												
Ecuaciones exponenciales				X											
Ecuaciones logarítmicas					X										
Ecuaciones del tipo polinómicas con descomposición factorial incluida						X									
Sistemas de ecuaciones lineales						X									
Sistemas de ecuaciones no lineales							X								
Inecuaciones de primer grado								X							
Inecuaciones de segundo grado									X						
Inecuaciones de grado mayor a dos										X					
Sistemas de inecuaciones lineales de una incógnita											X				
Inecuaciones racionales												X			
Inecuaciones con valor absoluto													X		
Programación lineal														X	X

Unidad 4: Funciones

Contenido	Semanas							
	23	24	25	26	27	28	29	30
Función lineal	X							
Función cuadrática	X	X						
Función cúbica		X	X					
Función valor absoluto			X	X				
Función a trozos					X			
Función exponencial						X	X	
Función logarítmica							X	

Unidad 5: Conjuntos

Contenidos	Semanas					
	31	32	33	34	35	36
Teoría básica de conjuntos	X					
Diagramas de Venn de dos conjuntos	X	X				
Operaciones con conjuntos		X	X			
Diagramas de Venn de 3 conjuntos				X	X	
Problemas diagramas de Venn					X	X

Con esto se cubre el Currículo del Bachillerato Nacional, pero también se ofrecen los prerrequisitos necesarios para iniciar el programa del Bachillerato Internacional como la unidad 5 que son conjuntos, además con esta configuración es posible cubrir las bases teóricas de funciones lo cual exige el Bachillerato Nacional, pero también forman parte del programa del Bachillerato Internacional. Así en Segundo de Bachillerato las unidades de funciones no se verán desde cero, sino que se partirá de una base teórica tratada en primer año Bachillerato y se abordará únicamente los modelos cotidianos y de la vida real que puedan ser representados con cada una de las funciones utilizadas. Con esto se permite optimizar tanto el tiempo como el contenido de Segundo Bachillerato y de esta manera cubrir todo el programa, sin someter a los estudiantes a condiciones de estrés por el cúmulo de nuevos contenidos, como se ha identificado en estudios previos (Sánchez, 2017).

Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se reconoce como los componentes más dinámicos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y se basa en las acciones o estrategias que emplean los docentes y estudiantes para cumplir con los objetivos de aprendizaje (Rosell y Paneque, 2011). Con el empleo de estos métodos, el docente puede socializar e impartir los contenidos de la asignatura, pero siempre debe propiciar que los estudiantes construyan su propio conocimiento (Breda, 2020). Los métodos a utilizarse dentro del aula dependen del docente y las características del grupo. Lo que funciona en un aula no necesariamente funciona en otra, ya que las personas y circunstancias son siempre diferentes y están en cambio constante. Por esta razón, el método queda a libre elección del docente, pues lo escogerá basándose en su experiencia y tiempo de trabajo con cada grupo, pero siempre deben emplearse aquellos que fomenten el protagonismo de los estudiantes en el proceso de construcción de conocimientos. Por ejemplo, se puede recomendar varios métodos como el Thinking Based Learning (TBL), el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje basado en proyectos. El TBL es de gran ayuda una vez que se ha hecho la introducción de un tema en particular. Además, cabe recalcar que este método de enseñanza-aprendizaje es promocionado por el colegio, ya que es el primer colegio en el Ecuador en certificarse bajo esta metodología e impartir clases utilizando esta filosofía.

Si bien es de interés que los profesores comprendan e implementen estos métodos de enseñanza en sus clases donde impartan la propuesta de contenidos anterior, es relevante que se favorezca el desarrollo integral de los estudiantes a partir del trabajo en el ámbito social, cognitivo y afectivo. La integración de un nivel normativo, pragmático y social conlleva a una formación constructivista, crítica y contingente. Sin embargo, en la investigación de campo se identificó que los docentes no dominan las metodologías activas de enseñanza, ni favorecen el rol activo de los alumnos en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Por ello, la Propuesta contiene un apartado para la formación docente que debe desarrollarse antes de la implementación de los contenidos aquí propuestos.

Medios de enseñanza-aprendizaje

Estos componentes facilitan la comunicación entre el docente y los alumnos y constituyen el soporte de los métodos. Según Cruz y Gamboa (2020) es el canal por el cual se transmite el contenido, pero no se puede olvidar que en dependencia de su diversidad y adecuación son muy importantes para el aprendizaje y para hacer la clase o las actividades más dinámicas.

En la Institución Educativa hace varios años atrás se ha utilizado el programa en línea ALEKS

de McGraw Hill, el cual permite realizar actividades en conjunto con los alumnos, pero también contiene un módulo de autoaprendizaje, el cual depende de la prueba de diagnóstico del estudiante, es decir el aprendizaje se vuelve personalizado. Este es un medio muy práctico y bastante utilizado. Debido a la virtualidad la enseñanza del uso de la calculadora se complicó enormemente, ya que el docente no se encontraba en el aula junto al alumno para indicarle las teclas a presionar para realizar diferentes procedimientos, por lo que el uso de emuladores de calculadoras facilitó esta situación, puesto que, al compartir la pantalla de la computadora, los alumnos podían observar cómo utilizar la calculadora. Esta herramienta resultó ser bastante beneficiosa incluso ahora con la presencialidad, por lo que todos los alumnos pueden observar el proceso a seguir a la par. Por ello, se recomienda el empleo de esta y otras herramientas digitales que faciliten el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

La utilización de videos donde se observe la explicación de la teoría o la realización de ejercicios es otro medio que se recomienda para la asignatura Matemática en Primero Bachillerato, porque le permite al alumno detener el video en caso de que tenga dudas y repetirlo cuantas veces lo considere necesario.

Evaluación del aprendizaje

Siguiendo los objetivos de la propuesta se plantea el proceso de evaluación, el cual no solo se enfoca hacia la evaluación de los contenidos de la asignatura, sino también a la evaluación de la implementación de esta propuesta. De acuerdo con Martín y Tenorio (2021), la evaluación es el proceso mediante el cual se evidencia el estado en el cual se encuentra el estudiante con respecto al objetivo que se ha planteado para la clase. Para Arribas (2017) permite la identificación del nivel de cumplimiento de los objetivos y es el punto de partida para nuevas modificaciones. Para esta propuesta se plantea lo siguiente:

- La evaluación permanente resulta bastante beneficiosa, en virtud de que permite observar la comprensión de los diferentes temas, por lo que se propone realizar una lección corta al terminar cada uno de los temas que conforman las diferentes unidades que se impartirán dentro de Primero Bachillerato. Este apartado permitirá realizar una evaluación formativa de los temas abordados.
- La evaluación sumativa también conforma una parte importante, la que se toma siempre al finalizar cada parcial y contendrá todos los temas vistos dentro del mismo, para lo cual necesitarán una mejor preparación para recordar todos los contenidos a ser evaluados.
- El trabajo colaborativo también se convierte en algo de vital importancia, ya que los

alumnos pueden participar con sus ideas de resolución de ejercicios, además al escoger un grupo variado de estudiantes, es posible generar ayuda entre ellos, es decir, alguno que tenga mayor conocimiento puede ayudar a aquellos que necesiten reforzar algún tema.

- El trabajo desde casa es otro punto para tomar en cuenta, pues en muchas ocasiones la repetición permite fijar de mejor manera el conocimiento. Por lo que se propone enviar una tarea por cada tema que conforman las diferentes unidades.

5.7. Implementación de la Propuesta

La Propuesta Didáctica se implementará en Primero Bachillerato del Colegio “Los Pinos” de Quito el próximo año lectivo 2022-2023. Una vez aprobada se presentará a los directivos de la Institución con la finalidad de que conozcan sus objetivos y gestionen las condiciones para su implementación. Luego de realizada la coordinación con los directivos, la Propuesta se presentará a los docentes para que conozcan los resultados de la investigación y concienticen sobre la importancia de aplicar la secuencia de contenidos y el resto de las orientaciones de la misma, con el fin de favorecer el rendimiento académico de los alumnos.

5.8. Evaluación de la Propuesta

Una vez implementada la Propuesta, es necesario que en la Institución Educativa se evalúe cómo se desarrolló este proceso, sus resultados y cuáles son las percepciones de docentes y estudiantes. Por lo tanto, se propone lo siguiente:

- Evaluación del proceso: se trata de una evaluación cualitativa y cuantitativa de la Propuesta y consiste en conocer las percepciones de los docentes sobre las estrategias de capacitación y sobre el desarrollo de la asignatura una vez que se siga la secuencia de contenidos que se ha delimitado. Para este momento de la evaluación, se recomienda aplicar el cuestionario que se presenta en el Anexo 3, el cual tiene por objetivo conocer las percepciones de los docentes sobre el desarrollo de la Propuesta. Así es posible que a mitad de la implementación se identifiquen sus necesidades y se realicen las modificaciones pertinentes para proseguir con el desarrollo de las actividades propuestas.
- Evaluación de resultados: luego de aplicada la Propuesta, el coordinador docente debe suministrar los cuestionarios diseñados en esta investigación para identificar el impacto del desarrollo de la Propuesta en estudiantes y docentes (Anexo 1 y 2). Específicamente,

con la aplicación de estos instrumentos es posible conocer a través de una estrategia comparativa con los resultados de este estudio si mejoró el conocimiento de los docentes sobre la secuencia de contenidos del Bachillerato Nacional e Internacional y la aplicación de las metodologías activas de enseñanza. De acuerdo con los resultados, se deben realizar las modificaciones pertinentes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La situación actual de la enseñanza y los textos didácticos de Matemática en Primero Bachillerato no favorecen a la integración de los bachilleratos ofertados por el colegio.
- La metodología que en la actualidad es utilizada en la asignatura Matemática para Primero Bachillerato no ha funcionado de forma adecuada. Se observa desorganización en la manera de impartir los contenidos quedando temas por cubrir y/o repetición de estos al desarrollar los programas de estudios.
- Los principales factores que intervienen en el proceso didáctico de la combinación de los Programas del Bachillerato Nacional e Internacional para la enseñanza de la Matemática en Primero Bachillerato son el contenido de la asignatura y los métodos de enseñanza-aprendizaje.
- Los docentes de la asignatura Matemática presentan dificultades en la implementación de las metodologías de enseñanza y el dominio de los programas de estudios, lo cual afecta la motivación de los estudiantes y el desarrollo de habilidades cognitivas.
- La utilización de la Propuesta Didáctica dirigida a Primero Bachillerato del Colegio “Los Pinos” de Quito puede influir positivamente en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Matemática.
- Puede ser oportuno enriquecer el estudio realizado mediante una investigación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje llevado a cabo en cursos inferiores y superiores.

RECOMENDACIONES

- Utilizar textos y material didáctico que faciliten la integración de los contenidos del Bachillerato Nacional e Internacional.
- Realizar modificaciones en la implementación de las orientaciones curriculares a partir de las necesidades de los estudiantes, considerando una secuencia didáctica adecuada que facilite el desarrollo de competencias matemáticas desde el primer año y afines con las exigencias del Bachillerato Internacional.
- Aplicar las modificaciones al contenido de la asignatura planteadas en esta investigación e innovar en los métodos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de metodologías activas de tal manera que sea posible aumentar la motivación de los estudiantes durante el desarrollo de las clases de Matemática.

- Desarrollar programas para la capacitación continua y sistemática de los docentes con la finalidad de dar respuestas a necesidades formativas y fomentar las transformaciones requeridas a favor de una mayor calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura Matemática.
- Implementar la Propuesta Didáctica en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura Matemática para Primero Bachillerato del Colegio “Los Pinos” de Quito.
- Profundizar en el tema tratado a través de una investigación que proporcione continuidad a la realizada, diseñando una distribución de contenidos similar tanto para cursos inferiores como superiores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, S., y Rodríguez, P. (2018). La formación de competencias pedagógicas en los profesores universitarios. *EduMeCentro*, 10(2), 141-159. de <https://rieoei.org> › RIE › article › download
- Almeida, M. (2020). *Aprendizaje en el área de Matemáticas: una propuesta pedagógica*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18226/ALMEIDA%20CRUZ-Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades Matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon, Revista de Educación Matemática*, 33(1), 7-29. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5587561>
- Álvarez, J. M. (2003). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morota.
- Andrade, A., y Fajardo, P. (2017). *Guía didáctica para el Docente de Matemática en programación lineal del primer año de Bachillerato General Unificado*. Cuenca: Universidad de Cuenca. <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/oai:localhost:123456789-28614>
- Araújo, U., y Sastre, G. (Edits.). (2018). *El aprendizaje basado en problemas: una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Arribas, J.M.. (2017). La evaluación de los aprendizajes. problemas y soluciones. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), 381-404.
- Arteaga, E. (2019). El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo Matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102-108. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102
- Barnett, E. (2013). *Implementación del Programa del Diploma en colegios públicos de Ecuador*. Nueva York: National Center for Restructuring Education, Schools, and Teaching.
- Baumann, A. J. (2021). Cambios en la estrategia de enseñanza. Aplicación del aprendizaje basado en problemas. *Educación en la Química*, 27(1), 110-114. <http://educacionenquimica.com.ar/ojs/index.php/edenlaq/article/>
- Bravo, F. E., Trelles, C., & Barraqueta, J. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de Matemáticas en el bachillerato ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 2(7), 1-12. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3761/1/%E2%80%9CReflexiones%20sobre%20la%20evoluci%C3%B3n%20de%20la%20clase%20de%20matem%C3%A1ti>

cas%20en%20el%20bachillerato%20ecuatoriano%E2%80%9D.pdf

- Breda, A. (2020). Características del análisis didáctico realizado por profesores para justificar la mejora en la enseñanza de las Matemáticas. *Bolema*, 34(66), 69-88. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/gCbDCBqD8y5Kv9dHyFm8N7f/?format=pdf&lang=es>
- Cáceres, M., Moreno, J., y León, J. L. (2020). Reflexiones y perspectivas sobre la evaluación de los aprendizajes de Matemáticas en la educación media superior mexicana. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*(29), 287-313. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/sophia/n29/1390-3861-soph-29-00281.pdf>
- Catota, L. G. (2021). *Las competencias Matemáticas en el bachillerato ecuatoriano*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8348/1/T3643-Catota-Las%20competencias.pdf>
- Chiara, M. (2014). *La relación maestro-alumno y su influencia en el aprendizaje, la actitud y el crecimiento personal del alumno*. La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2976/MariaChiara_Conidi.pdf
- Código de la Niñez y la Adolescencia. (2003). *Congreso Nacional*. Quito: Jurídica. <https://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/este-es-06-C%C3%93DIGO-DE-LA-NI%C3%91EZ-Y-ADOLESCENCIA-Leyes-conexas.pdf>
- Constitución de la República. (2008). *Asamblea Nacional*. Quito: Jurídica. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>
- Cruz, A., & Gamboa, M. E. (2020). Medios de enseñanza y aprendizaje para la geometría en la formación de profesores de Matemática. *Didasc@lia: Didáctica y educación*, 11(2), 289-313. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/967>
- Curiel, L. (2020). La educación socioafectiva en algunos programas de formación docente para profesores universitarios. *Revista Científico Pedagógica*, 3(51), 19-32. <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/581/859>
- Díaz, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1), 37-57. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v1n1/v1n1a4.pdf>
- Flores-Fuentes, G., y Juárez-Ruiz, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias Matemáticas en Bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412017000300071

- Galvis, R. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencia. *Acción Pedagógica*, 16(1), 48-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2968589>
- García-González, M., y Ramos-Silverio, J. (2020). Perfil emocional de docentes de Matemática. *Uniciencia*, 34(2), 137-152. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v34n2/2215-3470-uniciencia-34-02-137.pdf>
- Gil-Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 73-93. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662018000100073&script=sci_abstract&tlng=pt
- Godino, J. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas. *Bolema*, 31(57), 90-113. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/jQy8nXFVBd9wPYY5R38JFYw/?lang=es&format=pdf>
- Gómez, M., Cayambe, M., Bermudez, M., y Nuñez, M. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de Matemática en estudiantes de segundo bachillerato, unidad educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 9677-9708. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1014>
- Grisales-Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las Matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guanoluisa, J., Melo, B., y Salazar, J. (2020). *Propuesta para implementar la metodología de aprendizaje-servicio en el Bachillerato Internacional dentro del sistema educativo ecuatoriano*. Quito: Universidad San Francisco de Quito. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8728/1/146073.pdf>
- Hernández, E., & Medina, F. (2012). La Pizarra Digital Interactiva y el programa Geogebra como herramientas que facilitan la atención a la diversidad en el aula de Matemáticas. En J. Navarro, M. Fernández, F. Soto, & T. F. (coord), *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos* (págs. 1-6). Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.
- Hernández, F. (2020). *El reto de la socioformación en cursos de Matemática para bachillerato*. Cuernavaca: Congreso Internacional de Investigación en Socioformación y Sociedad

- del Conocimiento. https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Hernandez-Reyes-2/publication/341464823_El_reto_de_la_socioformacion_en_cursos_de_matematicas_para_bachillerato/links/5ec316b9458515626cb4b614/El-reto-de-la-socioformacion-en-cursos-de-matematicas-para-bachill
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw-Hill.
https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_rob
- Herrada, R. I., y Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en Matemática. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 11(23), 99-108.
<https://core.ac.uk/download/pdf/161848308.pdf>
- Herrera, M. Á., y Cochancela, M. G. (2020). Aportes de las reformas curriculares a la educación obligatoria en el Ecuador. *Revista Científica*, 5(15), 362-383.
http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/413
- Hraste, M., De Giorgio, A., Jelaska, P., Padulo, J., y Granić, I. (2018). When mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry. *PLoS One*, 13(8).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30089116/>
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. Caracas: Fundación Sygal.
<https://ayudacontextos.files.wordpress.com/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>
- Illescas-Cárdenas, R., García-Herrera, D., Erazo-Álvarez, C., y Erazo-Álvarez, J. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 533-552.
<https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/345>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *Estudio comparativo de los resultados de Ser Bachiller 2017 para estudiantes de Bachillerato Internacional Vs. los de Bachillerato General Unificado en Ciencias*. Quito: INEVAL.
<http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/estudio-comparativo-de-los-resultados-de-ser-bachiller-2017-para-los-estudiantes-de-bachillerato-internacional-vs-los-de-bachillerato-general-unificado-en-ciencias/>
- International Baccalaureate Organization. (2019). *¿Qué es la educación del IB?* Ginebra: International Baccalaureate Organization. <https://www.ibo.org/globalassets/what-is-an-ib-education-es.pdf>

- Jiménez, A., y Gutiérrez, A. (2017). Realidades escolares en las clases de Matemática. *Educación Matemática*, 29(3), 109-129. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-58262017000300109&script=sci_arttext
- Jiménez, A., Garza, A., Méndez, C., Mendoza Carrillo, J., Acevedo Mendoza, J., Arredondo, L. C., y Quiroz, S. (2020). Motivación hacia las Matemáticas de estudiantes de bachillerato de modalidad mixta y presencial. *Revista Educación*, 44(1), 1-13. <https://www.redalyc.org/journal/440/44060092014/44060092014.pdf>
- Jiménez, W. (2018). *Categorización de aplicaciones para la enseñanza de las Matemáticas escolares: el caso de GeoGebra*. Bogotá: Gemad.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). *Asamblea Nacional*. Quito: Jurídica. <https://www.esmeraldas.gob.ec/images/LOTAIP/Archivos/LOEI.pdf>
- Li, Y, Zhang, X, Dai, D.Y. y Hu, W. (2018). Curriculum Innovation in Times of the COVID-19 Pandemic: The Thinking-Based Instruction Theory and Its Application. *Front Psychol*. 12(601607). doi: 10.3389/fpsyg.2021.601607.
- Lozano, E. (2021). Despliegue didáctico del Aprendizaje Basado en Problemas por el tutor en módulos de Medicina Veterinaria y Zootecnia. *Revista de Investigación Educativa*(3), 1-10. <https://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/2767/4600>
- Lu, D. (2021). EFL Teachers' Optimism and Commitment and Their Contribution to Students' Academic Success. *Psicología Frontal*, 12(752759). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34733218/>
- Macías, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia Matemática: Plantear y Resolver Problemas. *Sinapsis*, 12(1), 1-18. <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/download/136/127/6>
- Macías, E. (2019). Retos y oportunidades en la enseñanza de las Matemáticas en el bachillerato. *DOCERE*, 21-24. <https://revistas.uaa.mx/index.php/docere/article/view/2210>
- Martín, A.M. y Tenorio, A. (2021). Consideraciones sobre la evaluación de las materias de Matemáticas en tiempos de la COVID-19. *Anales de ASEPUMA*, (19), 1-21.
- Mantilla-Falcón, L. M., Romero-Castro, D. I., Fonseca-Gómez, E. A., y Mantilla-Falcón, M. (2017). Matemáticas en el bachillerato internacional y bachillerato general unificado de Ecuador. *Ciencia Digital*, 5(4), 46-71. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1867>
- Mantilla-Falcón, L. M., Romero-Castro, D. I., Fonseca-Gómez, E. A., y Mantilla-Falcón, M. S.

- (2021). Matemáticas en el bachillerato internacional y bachillerato general. Un estudio crítico. *Ciencia Digital*, 5(4), 46-71. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1867>
- Mayer, L., y Perozzo-Ramírez, W. (2020). Aprendizaje Servicio en escuelas argentinas de Bachillerato Internacional. *Alteridad. Revista de Educación*, 16(1), 65-75. <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/1.2021.05>
- Mcdonald, C., Mazzocco, M., Kurz, T., Crowe, E., Tighe, E., Madera, T., y Morrison, F. (2018). Using assessment to individualize early mathematics instruction. *J Sch Psychol*(66), 97-113. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5836503/>
- Mendioroz, A., Rivero, P., y Aguilera, E. (2019). Una propuesta de formación docente para responder a las altas capacidades en la escuela inclusiva. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(1), 265-284. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/71956>
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los Niveles der Educación Obligatoria. Nivel Bachillerato*. Quito: Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf>
- Murillo, F. J., Román, M., y Atrio, S. (2016). Los recursos didácticos de Matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24, 1-22. <https://www.redalyc.org/pdf/2750/275043450067.pdf>
- Ningtiyas, F. (2018). Does Teacher's Training Affect the Pedagogical Competence of Mathematics Teachers? *Journal of Physics: Conference Series*(5), 1-9. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1097/1/012106/pdf>
- Niño-Blanco, J. A., Hernández-Suárez, C. A., y Bonilla-González, M. (2019). Práctica pedagógica, dominio afectivo y procesos matemáticos de los docentes de Matemáticas en el nivel de educación básica del sector público. *Eco Matemático*, 10(1), 19-27. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/2538>
- Olivares, J. (2019). *La escasez de recursos didácticos adecuadamente elaborados que afecta la implementación de la didáctica educativa*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c7d26c87-ed9c-49dc-9f35-d3e4a527549e/content>
- Ortiz-Buitrago, J., y Sánchez-Tovar, L. (2020). Educación en tiempos de incertidumbre. Una mirada a la actuación del docente de Matemáticas. *Matemáticas, Educación y Sociedad*,

3(3), 29-43.

https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20930/mes_3_3_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Pacuar, M. (2016). *Estrategias y recursos didácticos innovadores para aprender estudios sociales*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Piaget, L. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Quintero, M., y Jerez, J. C. (2019). Las TIC para la enseñanza de la Matemática en la educación media general. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología*, 6(1). <http://201.249.78.46/index.php/recitium/article/view/168>
- Rivadeneira, E. M. (2017). Competencias didácticas-pedagógicas del docente, en la transformación del estudiante universitario. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, (37), 41-55.
- Rodríguez-Sosa, J., y Hernández-Sánchez, K. (2018). Problematización de las prácticas docentes y contextualización de la enseñanza. *Propósitos y Representaciones*, 16(1), 507-541. http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v6n1/en_a11v6n1.pdf
- Rodríguez, A., y Sánchez, M. (2019). Competencias docentes: su impacto en el proceso formativo. *Revista Digital Universitaria*, 20(3). http://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v20_n3_a8_Competicencias-docentes-su-impacto-en-el-proceso-formativo.pdf
- Romero, M., y Sangurima, J. (2016). *Texto guía para docentes enfocado en el bloque de Matemáticas discretas en el primero B.G.U.* Cuenca: Universidad de Cuenca. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25276/1/tesis.pdf>
- Rosell, W. y Paneque, E.R. (2011). Consideraciones generales de los métodos de enseñanza y su aplicación en cada etapa del aprendizaje. *Rev haban cienc méd La Habana*, , 8(2), 1-12.
- Ruiz, J., Dávila, P., Etxeberria, J., y Sarasua, J. (2013). Los libros de texto de Matemáticas del bachillerato en el periodo 1970 - 2005. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(2), 245-276. <http://relime.org/articulos/1602/201304b/index.html>
- Salcedo, H. (2017). Los objetivos y su importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Pedagogía*, 32(91), 113-130.
- Sarmiento, Z. (2021). *Thinking based learning como estrategia metodológica para el fortalecimiento de la lectura crítica*. (Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada en Español e Inglés). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- Sánchez, M. F. (2017). *La exigencia académica del programa del diploma del Bachillerato Internacional, y los cambios de comportamiento, según el género en los y las estudiantes del Liceo Naval Quito*. Quito: Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13843/1/T-UCE-0010-ISIP003-2017.pdf>
- Santamaría, A. (2016). *Propuesta de intervención sobre el método TBL en Tecnología de primero de ESO*. (Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster). La Rioja: UNIR.
- Swartz, R. (2018). *Pensar para aprender. Cómo transformar el aprendizaje en el aula con el TBL*. Madrid: Innovación Educativa.
- Taco, J. F. (2017). *Capacitación Docente e Innovación Pedagógica en el área de Ciencias Sociales del bachillerato en la unidad educativa Borja Montserrat en el período 2015-2016*. (Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación). Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Tigse, C. M. (2018). *El impacto de la implementación del bachillerato internacional con el programa de diplomado en búsqueda de la calidad y excelencia de la Unidad Educativa Tumbaco en los años 2017-2018*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/6222>
- Turner, R. (2011). Identifying cognitive processes important to mathematics learning. *Australian Council for Educational Research*, 67(2), 22-26. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ936334.pdf>
- Villamizar, G., Araujo, T., y Trujillo, W. (2020). Relación entre ansiedad Matemática y rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1), e-2174. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-42212020000102208&script=sci_arttext&tlng=pt
- Vygotsky, L. (1964). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Editorial Lautaro.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario para los estudiantes

Este cuestionario forma parte de la investigación “Propuesta didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito”. El objetivo es conocer sus percepciones sobre las metodologías y textos didácticos que se emplean en las clases de Matemática.

1. 1. Se encuentra satisfecho con la enseñanza de la asignatura de Matemática *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

2. 2. Se encuentra motivado en las clases de Matemática *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

3. 3. Las clases de Matemática son monótonas y poco atractivas *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

4. 4. El docente motiva la participación de los estudiantes de forma armónica *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

5. 5. El docente trata con respeto y amabilidad a los estudiantes *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

6. 6. Los textos didácticos contienen todos los contenidos de la asignatura de Matemática *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

7. 7. Los recursos didácticos empleados por el docente se encuentran actualizados *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

8. 8. El docente incorpora las TIC en las clases de Matemática de manera innovadora *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

9. 9. El docente adapta los espacios y recursos en función de las actividades *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

10. 10. Las actividades que aparecen en los textos se basan en la solución de problemas *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

11. 11. El docente asume el principal protagonismo en las clases de Matemática *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

12. 12. El docente propicia la participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

13. 13. Los docentes toman en consideración y dan respuesta a sus necesidades de aprendizaje *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

14. 14. El docente motiva la realización de tareas afines con el contexto social y cultural *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

15. 15. El docente fomenta el trabajo colaborativo para el planteamiento y la solución de los ejercicios de Matemática *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

16. 16. El docente orienta con claridad tareas evaluativas individuales y colectivas *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

Anexo 2. Cuestionario para los docentes

Este cuestionario forma parte de la investigación “Propuesta didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito”. El objetivo es conocer sobre las metodologías didácticas que se emplean en las clases de la asignatura y sobre los factores que intervienen en la combinación de los programas del Bachillerato Nacional e Internacional.

1. 1. Emplea metodologías de enseñanza activa en clases como el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), el aula invertida, TBL (Thinking Based Learning), Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en retos, etc.

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

2. 2. Los estudiantes son los principales protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

3. 3. Emplea en sus clases recursos didácticos creativos e innovadores como pizarras en línea, graficadores en línea, emuladores de calculadoras, programas de aprendizaje adaptativo en línea como ALEKS.

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

4. 4. Emplea TICs en sus clases

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi Siempre
 A veces
 Nunca

5. 5. Tiene las competencias necesarias para la combinación de los programas de bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

6. 6. En correspondencia con el contexto y la comunidad educativa realiza ajustes a las orientaciones del bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

7. 7. Domina las disposiciones curriculares del bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

8. 8. El bachillerato nacional para la asignatura de Matemática dispone de

Marca solo un óvalo.

- Tres bloques
 Dos bloques
 Más de tres bloques

9. 9. El bachillerato internacional para la asignatura de Matemática dispone de

Marca solo un óvalo.

- Tres bloques
 Cinco bloques
 Más de cinco bloques

10. 10. Planifica las clases combinando el programa de bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

11. 11. Utiliza recursos didácticos que guíen la combinación de los programas de bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

12. 12. Tiene en cuenta las necesidades de sus estudiantes para combinar los programas de bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

13. 13. Orienta actividades individuales y colectivas para evaluar las clases donde combinan los programas de bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

14. 14. Las actividades de evaluación se enfocan en el desarrollo integral de los estudiantes

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

15. 15. Los estudiantes se motivan por las clases que combinan contenidos de los programas ofrecidos por el colegio

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

16. 16. Recibe capacitación sobre la combinación de los programas del bachillerato nacional e internacional

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

Anexo 3. Cuestionario para evaluar la implementación de la Propuesta

Este cuestionario se ha elaborado con la finalidad de evaluar la implementación de la Propuesta Didáctica para la asignatura Matemática dirigida a estudiantes de Primero Bachillerato en el Colegio “Los Pinos” de Quito. El objetivo es conocer las percepciones de los docentes sobre la secuencia y contenidos de la propuesta.

Marca con una X, según corresponda

1. La capacitación sobre la Propuesta Didáctica es adecuada.

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

2. La secuencia de talleres es adecuada.

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

3. Las orientaciones de la Propuesta son claras.

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

4. Aplica las metodologías activas de enseñanza en las clases de Matemática luego de implementada la Propuesta.

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

5. Los estudiantes se encuentran más motivados luego de la implementación de la Propuesta.

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

6. Los directivos de la institución favorecen la implementación de la Propuesta.

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

7. Posee los recursos necesarios para la implementación de la Propuesta.

Siempre

Casi Siempre

A veces

Nunca

8. La Propuesta satisface sus necesidades.

Siempre

Casi Siempre

A veces

Nunca

Gracias por su participación

Anexo 4. Planificadores de unidad de la propuesta

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD 1: NÚMEROS REALES			
DATOS INFORMATIVOS <i>Nombre de la institución:</i> Colegio Los Pinos <i>Curso:</i> 1ro Bachillerato		<i>Docente:</i> <i>Fecha:</i>	
Eje transversal:		Virtud:	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresar fracciones algebraicas sin radicales en el denominador (racionalización). ▪ Operar con logaritmos y resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas. 			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresar fracciones algebraicas sin denominadores. ▪ Aplicar propiedades de logaritmos para resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica las operaciones con radicales para racionalizar expresiones. ▪ Aplica transformaciones entre notación exponencial, logarítmica y viceversa para resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas. 	<p>Flipped Classroom: Se proporcionará material sobre racionalización y ejemplos resueltos sobre los tres casos de racionalización. El link del video a observar es: https://www.youtube.com/watch?v=z9SeB3z8AdI</p> <p>Durante la clase se conformarán grupos colaborativos de 4 personas para resolver ejercicios e intercambiar experiencias. Posteriormente el maestro se convierte en facilitador solventando dudas generadas por los estudiantes.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller individual ▪ Deberes ▪ Lección <p>AC G2: Adaptación en tiempo. AC G3: Adaptación en contenidos: creación de un classroom independiente y clases personalizadas. Constante comunicación con DECE.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>Prueba de control de unidad.</p> <p>AC G2: Adaptación en tiempo y acompañamiento durante la prueba. AC G3: Adaptación en contenidos.</p>

CONTENIDO, HABILIDADES, CONCEPTOS Y RECURSOS			
Contenido:	Habilidades:	Conceptos (BI)	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Racionalización del denominador. ▪ Logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las alumnas serán capaces de expresar las respuestas sin radicales en el denominador (racionalizar). ▪ Las alumnas serán capaces de aplicar propiedades de logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equivalencia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colera, J., Gaztelu, I., González O. (2010). <i>Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas</i>. Anaya. ▪ Plataforma digital de McGraw Hill ALEKS. ▪ Plataforma Google Classroom, Jamboards ▪ Sistema de Gestión Académico Mentor.
ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS			
<p>Plan de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear un ambiente de confianza para fortalecer la participación y la espontaneidad de las estudiantes. ✓ Elogiar las actitudes, logros y comportamientos adecuados de la estudiante frente a sí misma y al grupo. <p>Estrategias pedagógicas para la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pruebas adaptadas en tiempo. ✓ Evaluaciones parametrizadas en función de los contenidos mínimos. ✓ Garantizar que las instrucciones hayan sido comprendidas. ✓ Acompañamiento antes y durante la evaluación. 			

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD 2: POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

DATOS INFORMATIVOS			
<i>Nombre de la institución:</i> Colegio Los Pinos		<i>Docente:</i>	
<i>Curso:</i> 1ro Bachillerato		<i>Fecha:</i>	
Eje transversal:		Virtud:	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
1. Realizar operaciones con polinomios y factorizarlos para aplicar estas destrezas en el manejo de fracciones algebraicas.			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p>M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas.</p> <p>M.5.1.3. Transformar raíces n-ésimas de un número real en potencias con exponentes racionales para simplificar expresiones numéricas y algebraicas.</p> <p>M.5.1.40. Aplicar las operaciones entre polinomios de grados ≤ 4, esquema de Hörner, teorema del residuo y sus respectivas propiedades para factorizar polinomios de grados ≤ 4 y reescribir los polinomios.</p>	<p>I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.)</p> <p>Aplica el método de Ruffini para factorizar polinomios y determinar sus raíces.</p> <p>Aplica la simplificación para resolver operaciones con fracciones algebraicas.</p>	<p>Thinking-Based Learning (TBL)</p> <p>Destreza de pensamiento: Comparar y contrastar.</p> <p>Se proporciona a los estudiantes una división de polinomios utilizando el método largo y el método de Ruffini para que observen a detalle cada uno de los procesos y a partir de esto compararen y contrasten dichos métodos. Es importante realizar siempre la puesta en común para unificar conceptos y verificar que llegue la información adecuada a cada uno de los estudiantes.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller individual ▪ Deberes ▪ Lección <p><i>AC G2:</i> Adaptación en tiempo. <i>AC G3:</i> Adaptación en contenidos: creación de un classroom independiente y clases personalizadas. Constante comunicación con DECE.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>Prueba de control de unidad.</p> <p><i>AC G2:</i> Adaptación en tiempo y acompañamiento durante la prueba. <i>AC G3:</i> Adaptación en contenidos.</p>

CONTENIDO, HABILIDADES, CONCEPTOS Y RECURSOS			
Contenido:	Habilidades:	Conceptos (BI)	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones con polinomios: suma, resta y producto. ▪ División larga de polinomios. ▪ Regla de Ruffini. ▪ Valor numérico de un polinomio. ▪ Teorema del resto. ▪ Raíz de un polinomio. Búsqueda de raíces. ▪ Factorización de polinomios. ▪ Divisibilidad de polinomios. ▪ Múltiplos y divisores. ▪ Polinomios irreducibles. ▪ Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. ▪ Fracciones algebraicas. ▪ Simplificación. ▪ Fracciones equivalentes. ▪ Reducción a común denominador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las alumnas serán capaces de identificar el método adecuado para dividir polinomios. • Las alumnas serán capaces de identificar cuándo utilizar las reglas de factorización y cuándo la división de polinomios junto con el teorema del resto. • Las alumnas serán capaces de operar con fracciones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equivalencia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colera, J., Gaztelu, I., González O. (2010). <i>Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas</i>. Anaya. ▪ Plataforma digital de McGraw Hill ALEKS. ▪ Plataforma Google Classroom, Jamboards ▪ Sistema de Gestión Académico Mentor.
ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS			
<p>Plan de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear un ambiente de confianza para fortalecer la participación y la espontaneidad de las estudiantes. ✓ Elogiar las actitudes, logros y comportamientos adecuados de la estudiante frente a sí misma y al grupo. <p>Estrategias pedagógicas para la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pruebas adaptadas en tiempo. ✓ Evaluaciones parametrizadas en función de los contenidos mínimos. ✓ Garantizar que las instrucciones hayan sido comprendidas. ✓ Acompañamiento antes y durante la evaluación. 			

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD 3: ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS

DATOS INFORMATIVOS			
<i>Nombre de la institución:</i> Colegio Los Pinos		<i>Docente:</i>	
<i>Curso:</i> 1ro Bachillerato		<i>Fecha:</i>	
Eje transversal:		Virtud:	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver ecuaciones lineales y no lineales. ▪ Plantear y resolver sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. ▪ Plantear y resolver sistema de inecuaciones. ▪ Plantear y resolver problemas de programación lineal. 			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver analíticamente ecuaciones de diferentes tipos. ▪ Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones no lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos. ▪ M.5.2.25. Reconocer un subconjunto convexo en R^2 y determinar el conjunto de soluciones factible, de forma gráfica y analítica, para resolver problemas de programación lineal simple (minimización en un conjunto de soluciones factibles de un funcional lineal definido en R^2) ▪ M.5.2.26. Realizar un proceso de solución gráfica y analítica del problema de programación lineal graficando las 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica métodos algebraicos seleccionados para resolver ecuaciones de diferentes tipos. ▪ Aplica métodos algebraicos y gráficos para resolver sistemas de ecuaciones no lineales. ▪ I.M.5.8.1. Utiliza métodos gráficos y analíticos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y de inecuaciones, para determinar el conjunto de soluciones factibles y la solución óptima de un problema de programación lineal. 	<p>Thinking-Based Learning (TBL) Destreza de pensamiento: Comparar y contrastar. Se proporciona a los estudiantes la resolución de un sistema de ecuaciones lineales utilizando los tres métodos: sustitución, igualación y reducción; para que observen a detalle cada uno de los procesos y a partir de esto compararen y contrasten dichos métodos. Es importante realizar siempre la puesta en común para unificar conceptos y verificar que llegue la información adecuada a cada uno de los estudiantes.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller individual ▪ Deberes ▪ Lección <p><i>AC G2:</i> Adaptación en tiempo. <i>AC G3:</i> Adaptación en contenidos: creación de un classroom independiente y clases personalizadas. Constante comunicación con DECE.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>Prueba de control de unidad.</p> <p><i>AC G2:</i> Adaptación en tiempo y acompañamiento durante la prueba. <i>AC G3:</i> Adaptación en</p>

inecuaciones lineales, determinando los puntos extremos del conjunto de soluciones factibles, y encontrar la solución óptima			contenidos.
CONTENIDO, HABILIDADES, CONCEPTOS Y RECURSOS			
Contenido:	Habilidades:	Conceptos (BI)	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuaciones bicuadradas. ▪ Ecuaciones con x en el denominador. ▪ Ecuaciones con radicales. ▪ Ecuaciones logarítmicas. ▪ Ecuaciones exponenciales. ▪ Sistemas de ecuaciones no lineales. ▪ Inecuaciones de grado superior. ▪ Sistemas de inecuaciones. ▪ Resolución de problemas de optimización con Programación Lineal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las alumnas serán capaces de resolver diferentes tipos de ecuaciones no lineales. ▪ Las alumnas serán capaces e encontrar las soluciones a un sistema de ecuaciones no lineales. ▪ Las alumnas serán capaces de encontrar el intervalo solución a un sistema de inecuaciones. ▪ Las alumnas serán capaces de obtener el semiplano solución para un problema de maximización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equivalencia ▪ Modelización ▪ Sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colera, J., Gaztelu, I., González O. (2010). <i>Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas</i>. Anaya. ▪ Plataforma digital de McGraw Hill ALEKS. ▪ Plataforma Google Classroom, Jamboards. ▪ Sistema de Gestión Académico Mentor.
ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS			
<p>Plan de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear un ambiente de confianza para fortalecer la participación y la espontaneidad de las estudiantes. ✓ Elogiar las actitudes, logros y comportamientos adecuados de la estudiante frente a sí misma y al grupo. <p>Estrategias pedagógicas para la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pruebas adaptadas en tiempo. ✓ Evaluaciones parametrizadas en función de los contenidos mínimos. ✓ Garantizar que las instrucciones hayan sido comprendidas. ✓ Acompañamiento antes y durante la evaluación. 			

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD 4: FUNCIONES

DATOS INFORMATIVOS			
<i>Nombre de la institución:</i> Colegio Los Pinos		<i>Docente:</i>	
<i>Curso:</i> 1ro Bachillerato		<i>Fecha:</i>	
Eje transversal:		Virtud:	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales (función lineal, función cuadrática, función cúbica, función valor absoluto, función a trozos, función exponencial, función logarítmica) utilizando TIC			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ M.5.1.20. Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales (función afín a trozos, función potencia entera negativa con $n=-1, -2$, función raíz cuadrada, función valor absoluto de la función afín) utilizando TIC. ▪ M.5.1.23. Reconocer funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas para calcular la función inversa (de funciones biyectivas) comprobando con la composición de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I.M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad; identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva; realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números reales en problemas reales e hipotéticos. ▪ I.M.5.3.2. Representa gráficamente funciones cuadráticas; halla las intersecciones con los ejes, el dominio, rango, vértice y monotonía; emplea sistemas de ecuaciones para calcular la intersección entre una recta y 	<p>Thinking-Based Learning (TBL) Destreza de pensamiento: Toma de decisiones. Se proporciona a los estudiantes diferentes situaciones que pueden ser modeladas con alguna función y deben decidir la mejor opción. Es importante realizar siempre la puesta en común para unificar conceptos y verificar que llegue la información adecuada a cada uno de los estudiantes.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller individual ▪ Deberes ▪ Lección <p>AC G2: Adaptación en tiempo. AC G3: Adaptación en contenidos: creación de un classroom independiente y clases personalizadas. Constante comunicación con DECE.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>Prueba de control de unidad. AC G2: Adaptación en tiempo y acompañamiento durante la prueba. AC G3: Adaptación en contenidos.</p>

	una parábola o dos parábolas; emplea modelos cuadráticos para resolver problemas, de manera intuitiva halla un límite y la derivada; optimiza procesos empleando las TIC.		
CONTENIDO, HABILIDADES, CONCEPTOS Y RECURSOS			
Contenido:	Habilidades:	Conceptos (BI)	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relación y función. ▪ Dominio y recorrido. ▪ Monotonía. ▪ Simetría. ▪ Paridad. ▪ Función lineal. ▪ Función cuadrática. ▪ Función cúbica ▪ Función valor absoluto. ▪ Función a trozos ▪ Función exponencial ▪ Función logarítmica 	<ul style="list-style-type: none"> • Las alumnas serán capaces de identificar funciones. • Las alumnas serán capaces de encontrar dominio, recorrido, monotonía, simetría y paridad de diferentes tipos de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relación ▪ Representación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chang, J., Doering, S., Forrest, J., Harris, D., Stoyanova, N., Waldman, P. (2019). <i>Matemática Aplicaciones e interpretación Nivel Medio</i>. Oxford. ▪ Awada, N., Buchanan, L., Chang, J., Kemp, E., La Rondie, P., Stevens, J., Thompson, E. (2019). <i>Matemática: Análisis y enfoques Nivel Medio</i>. Oxford. ▪ Plataforma Google Classroom, Jamboards. ▪ Sistema de Gestión Académico Mentor
ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS			
Plan de acción:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear un ambiente de confianza para fortalecer la participación y la espontaneidad de las estudiantes. ✓ Elogiar las actitudes, logros y comportamientos adecuados de la estudiante frente a sí misma y al grupo. 			
Estrategias pedagógicas para la evaluación:			

- ✓ Pruebas adaptadas en tiempo.
- ✓ Evaluaciones parametrizadas en función de los contenidos mínimos.
- ✓ Garantizar que las instrucciones hayan sido comprendidas.
- ✓ Acompañamiento antes y durante la evaluación.

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD 5: CONJUNTOS

DATOS INFORMATIVOS			
<i>Nombre de la institución:</i> Colegio Los Pinos		<i>Docente:</i>	
<i>Curso:</i> 1ro Bachillerato		<i>Fecha:</i>	
Eje transversal:		Virtud:	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.	Representa, de forma gráfica y algebraica, las operaciones de unión, intersección, diferencia y complemento entre conjuntos; utiliza conectivos lógicos, tautologías y la lógica proposicional en la solución de problemas, comunicando resultados y estrategias mediante el razonamiento lógico.	Thinking-Based Learning (TBL) Destreza de pensamiento: Ideas creativas. Se plantea a los estudiantes un problema de conjuntos y en grupos colaborativos deben buscar una manera creativa de resolverlo. Es importante realizar siempre la puesta en común para unificar conceptos y verificar que llegue la información adecuada a cada uno de los estudiantes.	Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller individual ▪ Deberes ▪ Lección <i>AC G2:</i> Adaptación en tiempo. <i>AC G3:</i> Adaptación en contenidos: creación de un classroom independiente y clases personalizadas. Constante comunicación con DECE. Evaluación sumativa: Prueba de control de unidad. <i>AC G2:</i> Adaptación en tiempo y acompañamiento durante la prueba. <i>AC G3:</i> Adaptación en contenidos.

CONTENIDO, HABILIDADES, CONCEPTOS Y RECURSOS			
Contenido:	Habilidades:	Conceptos (BI)	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría básica de conjuntos ▪ Diagramas de Venn (2 y 3 conjuntos) ▪ Resolución de problemas usando Diagramas de Venn (2 y 3 conjuntos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las alumnas serán capaces de plantear y resolver problemas que se puedan solucionar utilizando diagramas de Venn y diferentes operaciones con conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciones ▪ Modelización ▪ Representación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blythe, P., Fensom, J., Forrest, J., Waldman, P. (2015). <i>Estudios Matemáticos Nivel Medio</i>. Oxford. ▪ Plataforma Google Classroom, Jamboards. ▪ Sistema de Gestión Académico Mentor
ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS			
<p>Plan de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear un ambiente de confianza para fortalecer la participación y la espontaneidad de las estudiantes. ✓ Elogiar las actitudes, logros y comportamientos adecuados de la estudiante frente a sí misma y al grupo. <p>Estrategias pedagógicas para la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pruebas adaptadas en tiempo. ✓ Evaluaciones parametrizadas en función de los contenidos mínimos. ✓ Garantizar que las instrucciones hayan sido comprendidas. ✓ Acompañamiento antes y durante la evaluación. 			

