

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER
EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

TÍTULO DE LA TESIS:

**Aprendizaje en el área de matemática: una propuesta pedagógica desde el
aprendizaje basado en competencias.**

AUTOR : MANUEL SANTIAGO QUISHPE PILCO

DIRECTOR-TUTOR : BALLADARES BURGOS JORGE ANTONIO

QUITO, MARZO 2021

DIRECTOR:

Dr. Jorge Antonio Balladares Burgos

LECTORES:

Dra. Victoria Palacios Mieles

MSc. Yolanda Garcia Paredes

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, Manuel Santiago Quishpe Pilco, C.I: 1722106745 autor(a) del trabajo de graduación intitulado: **"Aprendizaje en el área de matemática: una propuesta pedagógica desde el aprendizaje basado en competencias."**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN** 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 respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 2 de marzo de 2021



Manuel Santiago Quishpe Pilco
C.I: 1722106745

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado:
“APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS”,
presentado por el maestrante MANUEL SANTIAGO QUISHPE PILCO, titular de la Cédula de Identidad N° 172210674-5, para optar al Grado de Magíster en Innovación en Educación, 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 seis días del mes de enero de 2021.

Firma:



JORGE ANTONIO BALLADARES BURGOS, PhD.
Doctor en Formación del Profesorado y TIC en Educación
C.I. 0912779402
jballadares@puce.edu.ec
Teléfono de contacto: 09-84016823

NOTA:

A la presente se le debe anexar las páginas preliminares del informe **Turnitin** en las que se corrobora el porcentaje 5% de plagio, el cual es recibido por el/la Director(a)-tutor(a), en el correo institucional, una vez realizada la revisión correspondiente del documento en la referida herramienta de antiplagio.

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 06-ene.-2021 17:51 -05
 Identificador: 1483867455
 Número de palabras: 46246
 Entregado: 1

Trabajo final titulación Por Manuel Santiago
 Quishpe

Índice de similitud

5%

Similitud según fuente

Internet Sources: 5%
 Publicaciones: 2%
 Trabajos del estudiante: 3%

1% match (trabajos de los estudiantes desde 03-may.-2016)

[Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS on 2016-05-03](#)

1% match (Internet desde 21-dic.-2020)

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3262/TESIS%20CASTILLO%20CALLE%20MARIA%20Y%20CORDOVA%20DE%20PIE%20isAllowed=y&sequence=1>

1% match (Internet desde 13-dic.-2020)

<https://qdoc.tips/aprendizaje-competencias-y-tic-miguel-angel-lopez-carrascopdf-pdf-free.html>

1% match (Internet desde 18-jul.-2020)

http://www.redage.org/sites/default/files/adjuntos/edu_trends_ebc.pdf

1% match ()

<http://repositorio.unan.edu.ni/8818/>

1% match (Internet desde 03-dic.-2020)

<https://www.coursehero.com/file/71498611/PUD-3-MATH-3BGUdocx/>

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, MANUEL SANTIAGO QUISHPE PILCO titular de la Cédula de Identidad N° 172210674-5, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magister en Innovación en Educación 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 2 días, del mes de marzo de 2021

Firma:



MANUEL SANTIAGO QUISHPE PILCO

C.I. 172210674-5

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y mi pilar fundamental desde que nací.

A mis padres Segundo y Blanca, por ser pacientes y cariñosos

A mis hermanos y familia en general, por brindarme su apoyo incondicional

A mis amigos y compañeros

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme guiado y protegido a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos más difíciles de mi vida y por enseñarme el camino correcto que debo seguir.

A mis padres Segundo y Blanquita, por ser pacientes en mis momentos de rebeldía, por demostrar su amor incondicional cuando más lo necesitaba y enseñarme el verdadero significado del trabajo. Agradezco su preocupación y cuidado, es mi turno de velar por ustedes.

A mi tutor Jorge Balladares, quien supo guiarme de manera efectiva, por sus consejos y sus palabras de apoyo que me han permitido reconocer en él a un ser humano maravilloso y un maestro excelente.

Mi profundo agradecimiento a la Unidad Educativa Particular JESSS, por confiar en mí y darme la oportunidad de crecer profesionalmente.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por brindarme sus conocimientos para mi formación profesional.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

TÍTULO

APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS.

Autor:

MANUEL SANTIAGO QUISHPE PILCO

Director -Tutor:

JORGE ANTONIO BALLADARES BURGOS

Fecha:

diciembre 2020

RESUMEN

La presente investigación se ha enfocado en realizar una guía didáctica para implementar un nuevo enfoque de aprendizaje basado en competencias en la materia de matemática impartida a los alumnos de 2do de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Particular “JESSS” de la ciudad de Quito. Para cumplir con el objetivo de estudio se partió por integrar un marco teórico que sirviera como pilar para la elaboración de la guía, tomando como eje a las fases y parámetros del ABC propuestas por el TEC de Monterrey y Argudín. Esta investigación es de tipo proyectiva, donde se emplea un diseño no experimental. La población está definida por el total de los estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado (13), a quienes se les aplicó una encuesta cerrada digital a través de “Google formulario” la cual consta de 18 preguntas para la obtención de la información, la misma que fue analizada de forma cuantitativa mediante la estadística descriptiva. El análisis de resultados permitió detectar las falencias en el uso de las escasas y repetitivas estrategias metodológicas utilizadas por los docentes del área, y cómo estas deficientes prácticas han afectado el interés de los estudiantes por la asignatura. Finalmente, se propusieron dos temas de la asignatura de matemática donde se hizo uso del ABC, los temas seleccionados fueron: Funciones exponenciales y Funciones Logarítmicas. Se describen dos sesiones didácticas completas y un producto integrador interdisciplinario. Constan de actividades grupales y autónomas, rubricas de evaluación, coevaluación, planificación de las actividades, indicaciones al docente e indicaciones estudiantes.

Palabras clave: Aprendizaje por competencias, Enseñanza de la matemática, Investigación proyectiva, Holístico, Propuesta metodológica.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

TITLE

**LEARNING IN THE AREA OF MATHEMATICS: A PEDAGOGICAL
PROPOSAL FROM COMPETENCE-BASED LEARNING.**

Author:

MANUEL SANTIAGO QUISHPE PILCO

Director -Tutor:

JORGE ANTONIO BALLADARES BURGOS

Date:

december 2020

ABSTRACT

The present investigation has focused on making a didactic guide to implement a new approach of learning based on competences in the subject of mathematics given to the students of 2nd of General Unified Baccalaureate of the Particular Educational Unit "JESSS" of the city of Quito. To fulfill the study objective, a theoretical framework was integrated to serve as a pillar for the elaboration of the guide, taking as an axis the phases and parameters of the ABC proposed by the TEC de Monterrey and Argudin. This research is of the projective type, where a non-experimental design is used. The population is defined by the total number of students in the 2nd year of the Unified General High School (13), to whom a digital closed survey was applied through "Google form", which consists of 18 questions to obtain information, which was analyzed in a quantitative way through descriptive statistics. The analysis of the results allowed detecting the deficiencies in the use of the scarce and repetitive methodological strategies used by the teachers of the area, and how these deficient practices have affected the interest of the students in the subject. Finally, two topics of the mathematics subject were proposed where the ABC was used, the selected topics were: Exponential Functions and Logarithmic Functions. Two complete didactic sessions and an interdisciplinary integrating product are described. They consist of group and autonomous activities, evaluation rubrics, co-evaluation, planning of the activities, indications to the teacher and indications to the students.

Keywords: Competence learning, Mathematics teaching, methodological proposal, Holistic, Projective research.

Índice de Contenido

PORTADA	i
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
INDICE DE GRAFICOS.....	xiv
INDICE DE TABLAS	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Preguntas de Investigación.....	7
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación	8
CAPITULO II.....	11
2 MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes de Investigación.....	11
2.2 Bases Teóricas.....	15
2.2.1 Enseñanza de la matemática	15
2.2.2 Aprendizaje de la matemática.....	16
2.2.3 Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	17
2.2.4 Estrategias para la enseñanza de la matemática	18
2.2.5 Tendencias actuales.....	19
2.3 Currículo de Matemática Ecuador	24
2.3.1 Contextualización del currículo	24
2.3.2 Currículo en Matemática.....	25
2.4 Aprendizaje Basado En Competencias.....	28
2.4.1 Contextualización de competencia.....	28
2.4.2 Clasificación de competencias	30
2.4.3 Contextualización del Aprendizaje basado en competencias	33

2.4.4	Relación entre la enseñanza de la matemática y el ABC	46
2.4.5	Casos de éxito.....	50
2.5	Bases legales	54
CAPITULO III		56
3	MARCO METODOLÓGICO.....	56
3.1	Enfoque de investigación	56
3.2	Diseño de investigación	56
3.3	Tipo de investigación.....	57
3.3.1	Investigación proyectiva	57
3.4	Población de la investigación.....	58
3.5	Técnicas e instrumentos de investigación.....	58
3.5.1	Técnica de investigación	58
3.5.2	Instrumento de investigación	58
CAPITULO IV		60
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	60
4.1	Triangulación de datos.....	78
CAPÍTULO V		81
5	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	81
5.1	Introducción.....	81
5.2	Contexto	82
5.3	Destinatarios	82
5.4	Justificación	82
5.5	Objetivo General	83
5.6	Objetivos Específicos.....	83
5.7	Desarrollo de la propuesta.....	83
CAPITULO VI		120
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
6.1	Conclusiones	120
6.2	Recomendaciones	122
BIBLIOGRAFÍA.....		123
ANEXOS		131
Anexo A: Instrumento de recolección de información.....		132
Anexo B: Plan de Tesis		134

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Evidencias de la VR en las matemáticas.....	19
Ilustración 2: Interfaz del estudiante para CocoGame	20
Ilustración 3: Realidad aumentada en matemática	22
Ilustración 4: Momentos del proyecto.....	23
Ilustración 5: Competencias genéricas y su relación con el saber.....	30
Ilustración 6: Clasificación de las competencias.....	32
Ilustración 7: Gestión curricular por competencias.....	41
Ilustración 8: Consideraciones con relación a la evaluación por competencias.....	43
Ilustración 9: Modelo de competencias profesionales	47

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Árbol del problema	4
Gráfico 2: Fases del razonamiento matemático en con el proceso enseñanza y aprendizaje	17
Gráfico 3: Bloques curriculares de matemática	26
Gráfico 4: Currículo de matemática para BGU.....	27
Gráfico 5: Secciones de una competencia.....	29
Gráfico 6:ABC	34
Gráfico 7: Enfoques con aprendizaje basado en competencias.....	36
Gráfico 8: Los saberes y el aprendizaje basado en competencias	38
Gráfico 9: Desafíos a vencer en el ABC	46
Gráfico 10: Estrategia didáctica por competencias en matemática	49
Gráfico 11: El Macro-diseño del programa de matemáticas con el ABC	53
Gráfico 12: Brinda prioridad a los aprendizajes prácticos	60
Gráfico 13: Actividades variadas y creativas	61
Gráfico 14: Plantea una evaluación estandarizada	62
Gráfico 15: Estrategias de enseñanza aplicativas y actuales	63
Gráfico 16: Aplica diferentes metodologías.....	64
Gráfico 17: La retroalimentación o feedback es fundamental.....	65
Gráfico 18: Brinda oído a las opiniones de los estudiantes.....	66
Gráfico 19: Incentiva la reflexión y el pensamiento matemático	67
Gráfico 20: Hace un diagnóstico previo a los estudiantes.....	68
Gráfico 21: Fomenta la aplicación de softwares matemáticos	69
Gráfico 22: Promueve un trabajo aplicativo en matemática	70
Gráfico 23: Trabaja la autonomía, independencia y la participación.....	71
Gráfico 24: Considera los estilos de aprendizaje de los estudiantes	72
Gráfico 25: Optar por un proyecto integrador aplicativo de la matemática	73
Gráfico 26: Cambio de enfoque mejora la enseñanza de la matemática	74
Gráfico 27: Flexibilizar la enseñanza y potenciar las competencias	75
Gráfico 28: Conocer las competencias y actividades innovadoras	76
Gráfico 29: Aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados.....	77

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición de los tipos de competencias genéricas	31
Tabla 2: Definición de los enfoques del ABC.....	35
Tabla 3: Agrupación de conceptos para la planificación con ABC.....	38
Tabla 4: Agrupación de conceptos para evaluación con el ABC	42
Tabla 5: Instrumentos de evaluación para aprendizaje por competencias.....	44
Tabla 6: Rubricas para cada actividad.....	45
Tabla 7: Competencias transversales y específicas del área de la matemática	48
Tabla 8: Detalle de la propuesta Innovadora.....	50
Tabla 9: Detalle de la propuesta Innovadora.....	51
Tabla 10: Brinda prioridad a los aprendizajes prácticos	60
Tabla 11: Actividades variadas y creativas	61
Tabla 12: Plantea una evaluación estandarizada	62
Tabla 13: Estrategias de enseñanza aplicativas y actuales	63
Tabla 14: Aplica diferentes metodologías.....	64
Tabla 15: La retroalimentación o feedback es fundamental.....	65
Tabla 16: Brinda oído a las opiniones de los estudiantes.....	66
Tabla 17: Incentiva la reflexión y el pensamiento matemático.....	67
Tabla 18: Hace un diagnóstico previo a los estudiantes.....	68
Tabla 19: Fomenta la aplicación de softwares matemáticos	69
Tabla 20: Promueve un trabajo aplicativo en matemática	70
Tabla 21: Trabaja la autonomía, independencia y la participación.....	71
Tabla 22: Considera los estilos de aprendizaje de los estudiantes	72
Tabla 23: Optar por un proyecto integrador aplicativo de la matemática	73
Tabla 24: Cambio de enfoque mejora la enseñanza de la matemática	74
Tabla 25: Flexibilizar la enseñanza y potenciar las competencias	75
Tabla 26: Conocer las competencias y actividades innovadoras.....	76
Tabla 27: Aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados.....	77

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual necesita que los estudiantes no únicamente memoricen y repitan la información impartida por los docentes, sino que sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes instancias de su vida, es decir, que desarrollen habilidades y competencias que les permitan resolver cualquier problema haciendo uso del pensamiento crítico. Por tanto, es deber de los docentes buscar, analizar y aplicar nuevas metodologías de enseñanza, que ayuden a los estudiantes a potenciar sus capacidades profesionales y personales. Es importante mencionar que, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje se consideren los factores sociales y psicológicos que rodean al estudiante, de modo que reciba una enseñanza holística.

Por tanto, debido a las necesidades de la sociedad actual, es imperativo que los docentes dejen de lado el modelo tradicional de la enseñanza y comiencen por emplear metodologías más integrales, donde sea el estudiante el eje del proceso de enseñanza-aprendizaje, y no el maestro. El objetivo del ABC es que los estudiantes adapten y apliquen el conocimiento adquirido, lo transformen y lo compartan, es decir, contribuir a la conformación de un conocimiento colectivo.

El poco interés por parte de los estudiantes a la asignatura de matemática, catalogada por como la más difícil y menos útil entre los estudiantes, factores que han influido en que su aprendizaje se vuelva complicado, aburrido y tradicional, ya que los estudiantes se encuentran en un estado de indisposición mental para aprender, es decir “Pasar por deber y no por aprender”. Pero con la aplicación del ABC, los estudiantes tendrán la oportunidad de cambiar de mentalidad, y comprobar que las matemáticas no solamente sirven para aprobar un grado de formación profesional, sino que son útiles en varios campos y en la vida diaria. Para alcanzar el objetivo de la presente investigación, se ha estructurado al estudio en cinco capítulos.

El capítulo I se aborda la problemática que sustenta el planteamiento. Se presenta la justificación, las grandes preguntas de investigación que nos permiten la elaboración de los objetivos: general y específicos que guiaran el desarrollo de este trabajo, la relevancia, pertinencia e importancia de esta.

El capítulo II presenta las cuestiones teóricas que fortalecen el tema de estudio, como son el aprendizaje cooperativo, su evolución, técnicas utilizadas, los beneficios en la

aplicación dentro y fuera del aula; también la enseñanza de la matemática en la actualidad y cuáles son los desafíos a los que se enfrenta.

En el capítulo III se define el tipo y diseño de la investigación, definiendo su enfoque, delimitando su población y técnica de levantamiento de información, para después pasar a un análisis descriptivo que parte de su distribución de frecuencias.

A continuación, en el capítulo IV se presenta el análisis de resultados donde se puede observar los principales hallazgos y discusión de resultados, se muestran las tablas y correspondientes gráficas que orientan el diagnóstico, explicación, predicciones, reflexiones y críticas que darán paso a la elaboración de la propuesta metodológica.

En el capítulo V, la propuesta toma forma al presentar la configuración de estrategias metodológicas para una mejor enseñanza de la matemática, se realiza una combinación acertada de técnicas y estrategias que despierten el interés por la matemática.

Y para finalizar, se presentan conclusiones que el trabajo investigativo ha permitido y las correspondientes recomendaciones para su correcta aplicación y desarrollo.

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

El conflicto de aprendizaje en la disciplina de matemática en los establecimientos educativos fiscales, particulares y municipales de nivel medio en el Ecuador siempre ha sido la raíz de cuestionamientos en función de las deficiencias académicas percibidas en los resultados de las evaluaciones aplicadas a los alumnos de EGB y de BGU del país. Según Ayoví (2017), hace referencia a evaluaciones que:

Desde 1996, el Ministerio de Educación y cultura, “las ha venido aplicando a través de programas como las prueba “Aprendo”, que duró hasta el 2007 y las pruebas “Ser Ecuador” que se inicia en el 2008 hasta el año 2014, con el fin de determinar el nivel de dominio de los aprendizajes alcanzados y destrezas adquiridas por los estudiantes” en las cuatro áreas de conocimientos científicos: Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Lengua y Literatura y Matemáticas. (Ayovi, 2017, sp).

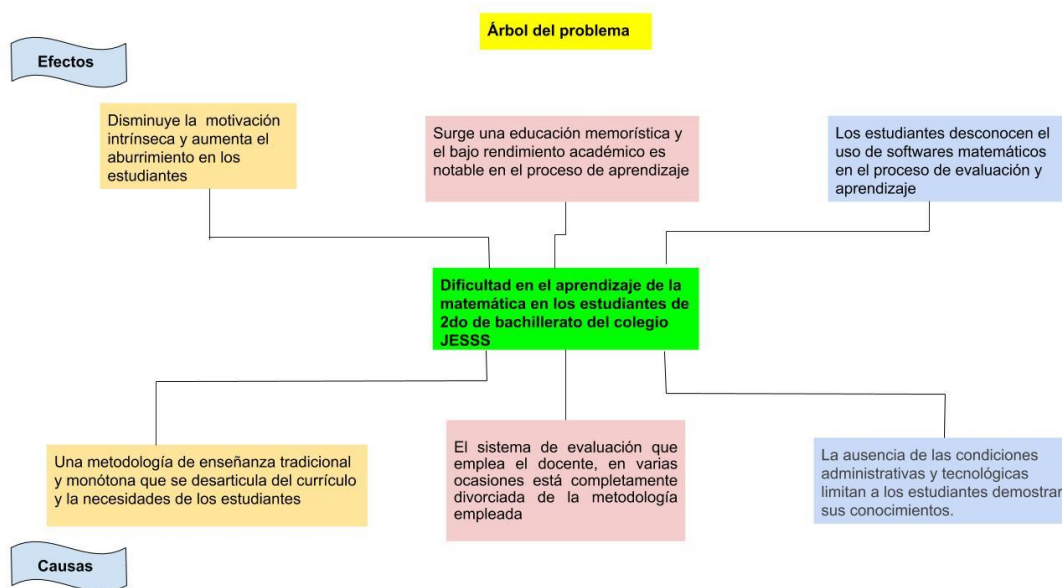
Para el año 2014, el MINEDUC, mediante el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), implementa el proyecto de evaluación “Ser Bachiller” cuyo propósito es de evaluar el grado de dominio que alcanzaron los estudiantes de 3er. Año Bachillerato con respecto a los estándares de aprendizaje establecidos en el currículo y que los alumnos deben desarrollar en cada nivel; y el examen de grado según las nuevas regulaciones del MINEDUC. requisito obligatorio para obtener el título de bachiller y, además para tomar decisiones e implementar políticas de crecimiento que permitan elevar la calidad y excelencia educativa en el Ecuador.

Para el diario el Universo, (2019), en su investigación muestra que manifiestan graves dificultades de los estudiantes ecuatorianos para desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos arrojaron los resultados de las pruebas PISA-D 2018, en las que el Ecuador participó por primera vez. El 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzó en Matemáticas el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico. El desempeño promedio de Ecuador fue de 377 sobre 1.000. Para poder analizar la situación actual del aprendizaje en el área de matemática, Se debe conocer que ocurre con el contexto donde se va a trabajar, en este caso, la investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa Particular JESSS ubicada al norte de Quito en el

Sector Amagásí de El Inca Pasaje E-18 N°. N52-120 y de Los Nogales, actualmente consta de 30 docentes y 200 estudiantes. El 27 de junio del año 1999, se crea el Centro de Desarrollo Infantil JESSS. En octubre del año 2001 se iniciaron las labores de la Escuela Particular Bilingüe JESSS. En el 2004 se integró el Bachillerato con las especialidades en Ciencias e Informática. El 20 de octubre del 2010, se eleva a la categoría de Unidad Educativa Particular JESSS. En lo referente a la procedencia de los estudiantes, la mayoría proviene de la ciudad de Quito; es decir la comunidad educativa se maneja en un estatus medio a medio-alto. El aspecto cultural que se sobrepasa es el mestizaje, y un bajo porcentaje de la etnia indígena.

En 2do año de bachillerato general unificado (BGU); se han detectado indicadores de problema, y mediante el árbol de problemas se ha podido identificar causas y efectos de la dificultad en el aprendizaje de la matemática.

Gráfico 1: Árbol del problema



Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, una metodología de enseñanza tradicional y monótona que se desarticula del currículo y las necesidades de los estudiantes genera en ellos una disminución de la motivación intrínseca y su actitud hacia las actividades matemáticas es cambiante, el estudiante siente una incapacidad de responder con rapidez o emplear un procedimiento eficaz, es así que se surge un estereotipo común, "no sirvo para las matemáticas" y así se aumenta el aburrimiento de los estudiantes. Por otra parte, el sistema de evaluación que emplea el docente, en varias ocasiones está completamente divorciada de la metodología

empleada, es así como surge una educación memorística y bajo rendimiento académico es notable en el proceso de aprendizaje. Finalmente, la ausencia de las condiciones educativas de calidad limita a los alumnos de 2do BGU a demostrar sus habilidades y conocimientos, generando temor a nuevos softwares matemáticos. A continuación, se presenta una perspectiva planteada por varios investigadores, en la cual manifiestan que mediante un análisis actitudinal, se puede demostrar que, si un estudiante posee una creencia negativa sobre las matemáticas o sobre su enseñanza, tenderá a mostrar sentimientos adversos hacia las tareas relacionadas con dicha materia, lo que le llevará a conductas de evitación o de rechazo de estas. Esta predisposición que determina las intenciones personales y que influye en su comportamiento es lo que llamamos actitudes. Podemos distinguir entre actitudes hacia las matemáticas y actitudes matemáticas.

Las actitudes matemáticas, tienen un marcado componente cognitivo y se refieren a las capacidades cognitivas generales que son importantes en tareas matemáticas. Por otra parte, una metodología de enseñanza aburrida y monótona, mostrando un aprendizaje conductista, memorístico y mecánico para la resolución de problemas matemáticos, dejando a un lado la creatividad de los estudiantes y la factibilidad de crear problemas matemáticos por sí solos, me refiero a que el colegio desde este punto de vista, se convierte en una institución con una carga de rutinas de aprendizaje, descontextualizada, generadora de mecánicas de resistencia y prácticas desmotivantes de auto negación. Por otra parte, los Currículos dogmáticos que han ido mitificando la ciencia, cargados de objetividad absoluta, de verdades irrefutables que no le dejan otro camino al estudiante que la aprehensión memorística, como alternativa para “salir del paso”. En este sentido, se toma como el conjunto de procedimientos, técnicas y formas didácticas que utiliza el docente para el desarrollo de sus clases, lo cual supone por parte del docente el manejo idóneo de los métodos especiales para la enseñanza de esta asignatura, así como, una capacitación permanente y continúa en el uso e implantación de las metodologías pertinentes. Otro factor que puede ser causal de reprobación es el sistema de evaluación que emplea el docente, que en sin números de casos está completamente divorciada de la metodología empleada, cuando este debe ser un proceso integral que permita una evaluación tendiente a determinar el nivel de logros de los estudiantes.

Asimismo, el bajo rendimiento académico, los estudiantes muestran inquietudes durante el proceso de aprendizaje y no resolverlas a tiempo, buscar el camino fácil para presentar una tarea o proyecto, refleja en el estudiante una actitud conformista que afecta la evaluación propuesta por el docente. Para ello, Murillo, (2013) afirma que El rendimiento académico se constituye en un pilar fundamental para el logro de la tan ansiada calidad educativa. Sin embargo, actualmente el bajo rendimiento académico en el Nivel Bachillerato específicamente en el 2do BGU se está convirtiendo en un reto a superar, por los bajos niveles que presentan los jóvenes en la disciplina de Matemáticas. Considerándolo como una pieza determinante para la formación en diversificado y posteriormente en la Educación Superior, se considera pertinente abordar este tópico para ahondar en su repercusión en el aspecto académico del estudiante. La matemática se convierte en una asignatura fundamental en la formación personal y profesional del estudiante, ya que por medio de ella se logran desarrollar una serie de competencias de índoles cognoscitivas, así como habilidades, destrezas para el cálculo matemático y la capacidad de abstracción que posteriormente lleva a procesos mentales más complejos. Además, la errónea interpretación de los problemas matemáticos, no poder reconocer las bases fundamentales para la interpretación y resolución de problemas matemáticos y no demostrar un aprendizaje significativo sino memorístico y estricto. Siempre se ha considerado como una de las principales dificultades en el aprendizaje de la Matemática, el aspecto deductivo formal. El abandono de las demostraciones formales en algunos programas de Matemática del Nivel Medio se ha estimado como adecuado, pero esto no incluye el abandono sobre el pensamiento lógico; es decir, la capacidad para seguir un argumento lógico, siendo esta incapacidad una de las causas que genera mayor dificultad en el aprendizaje de esta ciencia. El abandonar ciertas demostraciones formales en beneficio de una aplicación más instrumental de las reglas matemáticas, no debe implicar de ninguna manera el abandono del pensamiento lógico, por ser éste una destreza de alto nivel que resulta necesaria para alcanzar determinados niveles de competencia matemática. Finalmente, los procesos de resolución estrictos y mecánicos, que no generan un aprendizaje significativo. Al enseñar matemáticas se da una importancia fundamental a la memorización de conceptos y técnicas, sin preocuparse de que el estudiante no comprenda las estructuras que justifican estas reglas, una visión de tipo mecánico y se maneja un concepto usado por años, que dice "solo hay una manera

correcta de resolver un problema". Según Abrate (2006), los métodos de enseñanza deben estar ligados tanto a los elementos organizativos de la institución, como a la organización curricular. Varios son los aspectos por considerar, por ejemplo, el lenguaje, que debe adaptarse a las capacidades y comprensión de los estudiantes; la secuenciación de las unidades de aprendizaje que debe estar adaptada a la lógica interna de la Matemática; el respeto a las individualidades que tiene que ver con los ritmos de trabajo en clase; los recursos y la representación adecuada.

1.2 Preguntas de Investigación

¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque educación de basada en competencias, dirigida a estudiantes de 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en quito para el año lectivo 2019-2020?

Sub-preguntas de investigación

¿Cuál es la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática, que evidencian los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en quito para el año lectivo 2019-2020?

¿Cuáles son las estrategias que actualmente aplican los docentes en el área de matemática con los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en quito para el año lectivo 2019-2020?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el aprendizaje basado en competencias, dirigida a estudiantes de 2do Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en quito para el año lectivo 2019-2020

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Investigar la situación actual referida a los procesos de enseñanza en el área de matemática a nivel secundario, que evidencian los estudiantes 2do Bachillerato

General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.

2. Analizar las estrategias que actualmente aplican los docentes en el área de matemática y como relacionarlo con aprendizaje basado en competencias para los estudiantes 2do Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.
3. Configurar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el aprendizaje basado en competencias, dirigida a estudiantes de 2do Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.

1.4 Justificación

Durante varios años el aprendizaje de la matemática ha sido considerado en sobremanera como tradicional, en ciertas ocasiones con aprendizaje conductista, donde el alumno es un receptor innato de la información y memorístico sin generar un aprendizaje significativo. Los alumnos han tildado de aburrida, estricta e innecesaria a la matemática; debido a que los docentes no motivan su aprendizaje. Hay estereotipos y falencias que los estudiantes manifiestan como: "No comprobar: la Ilusión de perfección puede mantenerse pero las imperfecciones no se corrigen, Disimular: hace ver que si sabe mucho para mantener las apariencias externas pero necesita ayuda"; los docentes no se percatan de esto debido que ellos buscan que los problemas se resuelvan con un solo proceso planteado por ellos, opacando así su creatividad y pensamiento crítico, generando en ellos que "comprender matemáticas es algo que solo está al alcance de los genios". Este tema de investigación busca romper estereotipos e impulsar la creatividad y autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática. La mayor parte de los docentes de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de matemáticas en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa. En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que, en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender.

Es preciso partir, del análisis específico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, del generalizado rechazo y temor hacia ellas existente en nuestra sociedad (en particular entre los jóvenes). Será necesario superar este obstáculo, pero existe otra serie de dificultades adicionales que es necesario reconocer. Como docente innovador siempre busco nuevas formas de enseñar, en especial matemática. El aprendizaje basado en competencias permite una flexibilidad curricular, es decir, no es necesario seguir un programa riguroso. Asimismo, permite optimizar la capacidad de los estudiantes para examinar, resolver y cimentar frecuentemente sus propias competencias. La evaluación forma parte holista del proceso enseñanza-aprendizaje, es un instrumento imprescindible para mejorar la calidad de la educación, puede tomar diferentes formas y utiliza diversos instrumentos o métodos. El ABC en particular, se vuelve una dimensión decisiva ya que las competencias implican algo más que la mejora de habilidades. Ser competente implica la afinidad entre conocimientos, habilidades y valores, no solo la adición de estos (Argudín, 2006). La evaluación es el temor de todos los estudiantes, pero este modelo EBC determina qué va a desempeñar el alumno y se basa en evidenciar que indudablemente es capaz de hacerlo, se centra en el proceso y los resultados, y no en la acumulación de información, como típicamente se podría distinguir en modelos tradicionales.

Realizar esta propuesta pedagógica en la unidad educativa particular JESSS, es una gran oportunidad, debido a que su misión es formar y educar, desde temprana edad, seres humanos excepcionales, investidos de valores cristianos, éticos y morales; potenciados en el conocimiento de las ciencias, tecnología, investigación y cultura; competentes para enfrentar los retos del mundo cambiante; comprometidos con la sociedad y el entorno. (JESSS, 2018). Una institución que además aplica y fomenta los atributos del IB, impulsa la creatividad y el pensamiento crítico de cada estudiante, valorando su esfuerzo y dedicación. La innovación forma parte fundamental del desarrollo integral y académico de los estudiantes, es así que el aprendizaje basado en competencias (EBC) trata de potenciar el contenido curricular, construcción activa del conocimiento, el estudiante y el docente trabajan juntos valorando los criterios y propuestas e impulsa la evaluación por procesos del área de matemática. La aplicación de este aprendizaje a 3ro BGU es un reto innovador para impulsar todas sus habilidades, capacidades y competencias. Nuevos aprendizajes en el aprendizaje de la matemática hacen que el estudiante tenga más

motivación e impulse sus otras habilidades; es así que he decidido analizar el aprendizaje basado en competencias (EBC) es un modelo que puede ser implementado en cualquier nivel educativo y programas de capacitación o educación no formal, centrado en el estudiante, encaminado al dominio de competencias y cimentado en resultados de aprendizaje.

En el contexto educativo el término competencia es muy amplio, pues abarca experiencias vividas, capacidades, valores y actitudes. En este punto, es importante mencionar que en este reporte se abordará la tendencia enfocándose a la educación secundaria (EduTrends,2015). implicación curricular forma parte del aprendizaje basado en competencias (EBC), la cual afirma que “Revisión de los propósitos de formación, significa evaluar la relevancia del currículo y replantear la organización de los contenidos de los planes de estudio. Diseñar un currículo por competencias implica construirlo sobre núcleos problemáticos al que se integran varias disciplinas.” (EduTrends,2015). Sin embargo, la tendencia de la EBC debe vencer algunos desafíos, Este enfoque de aprendizaje sigue siendo relativamente nuevo para muchos, por lo que aún no logra una adopción y difusión general. Los graduados de programas basados en competencias muy probablemente serán recibidos con desconfianza en el mundo profesional, ya que muchos empleadores aún están obligados a convenir con relación a programas tradicionales o inclusive, a promedio de calificaciones. Incluso el rol docente es de gran jerarquía debido a que la EBC permite que haya una reestructuración e incremento del currículo, mediante la indagación práctica en el aula para equilibrar visiblemente la correspondencia entre el diseño curricular y las necesidades reales del alumno.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Investigación

En primer lugar, Contreras (2016), en su tesis “Enseñanza por competencias: conceptos propios, requisitos previos e influencia en el rendimiento académico de los alumnos, para la asignatura de bases de datos, en los estudios universitarios de grado en informática”. Este estudio tuvo como objetivo central, establecer una técnica que permita lograr las competencias que deben adquirir los alumnos y los contenidos básicos de la disciplina en el contexto universitario. Metodológicamente se procuró realizar una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa), ya que hubo que hacer valer técnicas que incluyeran ambos tipos. En primer lugar, se procede a revelar cuáles han sido las distintas fases que se ha seguido en la investigación; posteriormente se explica el contexto curricular utilizado; a continuación, y de forma resumida, cuáles han sido los instrumentos y materiales utilizados, y después, las muestras que se han utilizado, tanto de los alumnos como de los expertos o profesores. Igualmente se explica punto por punto los materiales e instrumentos utilizados en la investigación, tanto aquellos que se han creado nuevos para poder llevar a cabo la misma como los ya existentes. Algunos de estos materiales o herramientas han sido contruidos explícitamente para esta investigación y otros ya existían anticipadamente. Entre los creados para esta investigación se encuentran: el test de Contenidos básicos de la materia y el test de Conceptos Nucleares. De este estudio se destaca como desenlace, una metodología a la que ha llamado “Metodología Extensiva-Común” (“Methodology Extensive-Common”) consistente en: optar un tema de estudio, empezar con la información, lo más completa posible, de lo que se quiere estudiar y finalizar con la información específica o concreta del resultado del estudio realizado. El propósito de este método es obtener la información común más primordial contenida en distintos documentos extensos para forjar un instrumento específico valido para todos ellos. En esta metodología se realizan diferentes fases y en cada una de éstas se realizan diversas actividades.

Asimismo, Zamorano (2015), en su tesis “La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia”. Este estudio tuvo como objetivo central, Examinar situaciones de casualidad y la incidencia del discernimiento matemático del educador para su gestión. Metodológicamente, se aplicó una Investigación de tipo

cualitativo, Esto quiere decir que para razonar el contexto hay que tener en cuenta que ésta es de una alta complejidad y que hay múltiples situaciones que ocurren en sincrónico y que, por consiguiente, se hace forzoso observar y estudiar episodios claves para una mejor perspicacia del escenario. Es por esto por lo que la recolección de la información la realizamos en la enseñanza de los profesores. Para esto presenciamos clases de diferentes profesores de sexto año de enseñanza primaria y primer año de enseñanza secundaria de la ciudad de Barcelona, se observó y videograbo clases, podemos prestar atención a los diferentes centros donde se obtuvieron los datos, la cantidad de profesores es 6 y el número total de clases 69. De este estudio se destaca como desenlace, la analogía entre los marcos teóricos del MKT de Ball y el KQ de Rowland. Esta relación nos ha permitido examinar la contingencia, que es una de las categorías del KQ, a partir de algunos subdominios del modelo de Ball, en respectivo aquellos destacados por Turner (2012): conocimiento común, especializado, contenido la enseñanza, y conocimiento del contenido y los estudiantes. Producto de nuestro trabajo es que coincidimos con esta investigadora, en cuanto a los subdominios presentes en la contingencia. Sin embargo, fruto de este análisis, se observa la duda para revelar las lagunas de conocimientos que poseerían los profesores, por lo que no podemos afirmar que un determinado maestro no posee los conocimientos necesarios para una enseñanza efectiva; sólo podemos afirmar que en los episodios de contingencia analizados el profesorado no ha sido competente de movilizarlo.

Por otra parte, Villalonga (2017), en su tesis “La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria”. Este estudio tuvo como objetivo central procesar un instrumento con finalidad reguladora de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos y examinar el proceso de su cimentación. Metodológicamente, se procuró ejecutar Una investigación de carácter cualitativo, en el cual los instrumentos utilizados para la posterior extracción de datos son de ambiente diverso. Por un lado, destacamos el estudio de documentos que, no sólo ha proporcionado una posición teórica del trabajo, sino que de la misma manera ha servido para propiciar el diseño de los instrumentos para la resolución de problemas a implementar, al mismo tiempo que brindar el marco con el que disenter las observaciones y reflexiones procedentes tanto del conjunto de reflexión como de los alumnos implicados. Si bien se

puede recalcar un pequeño periodo para la elaboración, adaptación o aplicación de cada uno de estos instrumentos, en general y debido a la metodología considerada, todos ellos han convivido, complementándose y reelaborándose a lo largo de todo el estudio, aunque más especialmente durante el segundo y tercer año de este. todo el estudio, sin embargo más principalmente durante el segundo y tercer año de este. Para refinar su funcionalidad en el estudio, los presentamos agrupados en Indagación y Análisis de Documentos, Competencia Matemática, Diseño de Instrumentos para la Resolución de Problemas (IRP): Problemas, Base de Orientación y Rúbrica. En último lugar, y para el examen del conjunto de datos con más peso de nuestro estudio, las resoluciones de los alumnos a los problemas propuestos, utilizando la base de orientación oportuna, hemos recurrido al estudio de casos múltiples. De este estudio se destaca como desenlace, el conflicto de que los docentes puedan disponer de tiempo eficaz para reunirse y comunicar experiencias, primordialmente cuando proceden de distintos centros, factor que pensamos que sería clave cuando, asimismo, como constatan los profesores de educación secundaria, los alumnos de primer curso proceden de distintos centros de primaria, en cada uno de los cuales se han seguido prácticas y metodologías distintas. Así que sería enriquecedor para la experiencia de los docentes, cuyo resultado para el aprendizaje por parte de los alumnos, el encuentro entre docentes de distintos niveles, fundamentalmente de etapas educativas, y de distintos centros para compartir sus experiencias y juntos establecer las dificultades de los alumnos así como los instrumentos que permiten conducir los obstáculos observados, como parece que una selección de problemas adecuada con el uso de instrumentos de evaluación reguladora, en específico formadora, parecen potenciar.

Es necesario recalcar que, Blandón (2017), en su tesis “Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua”. Este estudio tuvo como objetivo central, disponer de una propuesta metodológica para el aprendizaje significativo de los contenidos de la unidad de Álgebra como parte de la asignatura de Matemática General en el primer año de dos carreras de la Facultad. Metodológicamente, el alcance de esta investigación es descriptivo, es decir, permite comprender la interpretación y análisis de los hechos, situaciones, vivencias, actitudes predominantes, circunstancias y experiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática General. Se hace referencia a los dos tipos enfoques históricos

de investigación: el cualitativo y cuantitativo. 95 estudiantes de primer año, distribuidos en 49 de la carrera de Física-Matemática, modalidad de profesionalización, 46 de Psicología, modalidad regular, Dos coordinadoras de la carrera de Física-Matemática y Psicología. Durante el proceso de la investigación las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de información fueron: análisis documental, consultas de diversas fuentes bibliográficas, observación, entrevista, grupo focal y encuesta. De este estudio se destaca como conclusión, que el ambiente de trabajo vivido en el aula fue armonioso, la interacción docente-estudiante y a la cual se hace referencia en el modelo educativo conllevó a una buena retroalimentación e interacción, y permitió comprender una vez más que se deben romper las barreras que de alguna manera en las aulas de clases existe cuando se enseña de forma tradicional, debe dejarse a un lado la rigidez y el autoritarismo, enseñando la matemática de una manera flexible y pedagógica para lograr una educación de calidad.

Finalmente, Roque (2009), en su tesis “Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico”. Este estudio tuvo como objetivo central, Determinar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que trabajan con la estrategia didáctica de la enseñanza de la matemática BRP, con respecto al grupo de estudiantes al cual no se le aplica dicha estrategia. Metodológicamente, Se aplicó una investigación teórica explicativa, utilizando el método de contrastación de las hipótesis llamado de causa a efecto experimental. Por el tipo de medición de las variables: Cuantitativa, por el número de variables: Bivariable, por el ambiente en que se realiza: De campo. Por la fuente de datos que usa: Primaria. Por el tiempo de aplicación de la variable: Longitudinal o diacrónica. La población accesible de estudio a la que se le aplicó la prueba estuvo constituida por 56 estudiantes del primer ciclo de la Escuela de Formación Profesional de Enfermería, de los cuales 42 son mujeres y tienen un promedio de 19 años. Utilizando instrumentos como encuesta y lista de cotejo.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Enseñanza de la matemática

La enseñanza de la Matemática, además de preparar a los estudiantes para las pruebas Ser Bachiller está condicionada a desarrollar competencias que consientan entender las funciones de la Matemática en la vida de cada sujeto y sean capaces de encontrar soluciones a las situaciones que requieren un alto grado de razonamiento. El sistema educativo actual articula varios factores en el área de la matemática, desde su enseñanza, su aprendizaje, su importancia y el proceso de enseñanza – aprendizaje. El punto de partida de esta revisión literaria es poder conceptualizar la enseñanza de la matemática.

Para Cisneros (2005), “La enseñanza de la Matemática brinda un aporte al desarrollo de la formación general de educando, proporcionando a los estudiantes conocimientos y desarrollando las capacidades y habilidades fundamentales, por lo que es necesario una preparación del docente de manera integradora” (Cisneros, 2005, p.6). Por otra parte, Morales (2014), tiene una postura referente en la cual “La enseñanza de la matemática desempeña un rol indudable en los momentos actuales. La preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en estos tiempos complejos, no como simples espectadores, sino como agentes activos de los procesos de cambio.” (Morales, 2014, p.48).

Asimismo, Matute (2019), presenta una perspectiva basada en un enfoque actual así:

La enseñanza de la Matemática desde un enfoque constructivista busca sustentar la práctica de aula en experiencias relacionadas con situaciones problemáticas que inviten a los estudiantes a reflexionar, conectar y aplicar los conocimientos matemáticos en la vida cotidiana con la finalidad de evitar la memorización y repetición de procesos y algoritmos que limitan la capacidad de pensar de los educandos y convierten a la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura en monotonía.(Matute, 2019, p.46).

La particularidad de la enseñanza de la Matemática está caracterizada por el establecimiento de nuevas relaciones entre los conocimientos matemáticos, el estudiante y el profesor dentro o fuera del aula, es decir, fundamentarse en la pedagogía activa y metodologías innovadoras para establecer conexiones entre el conocimiento, la realidad y la forma de estructurar nuevas ideas matemáticas a partir de diferentes formas de expresión de conceptos. (Córdoba, 2011). Hay que tomar en cuenta la propuesta de Domínguez (2016), es así como “la enseñanza de la matemática debe estar enfocada al

desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, fortaleciendo su pensamiento lógico y crítico; basado en un proceso continuo de razonamiento, demostración, comunicación, conexiones y representación para la resolución de problemas cotidianos que afronta el estudiante.” (Domínguez, 2016, p.22).

En resumen, la enseñanza de la matemática se fundamenta en eje central donde el estudiante, profesor y conocimiento cada uno asumiendo su respectivo rol. La clave es desarrollar el pensamiento reflexivo. El enfoque constructivista ha de fortalecer las habilidades de pensamiento que permitan al estudiante ser capaz de analizar, pensar, reconstruir los conocimientos y resolver las situaciones en forma matemática. Además de promover atributos que permitan potenciar las capacidades del estudiante.

2.2.2 Aprendizaje de la matemática

En primer lugar, Ronquillo (2015), manifiesta que “el aprender perfectamente Matemática y el saber transmitir los conocimientos a los distintos entornos de la vida del estudiante, y después al campo profesional, genera cambios importantes para la sociedad, además de dar resultados asertivos en el ámbito personal.” (Ronquillo, 2015, p.38). En cuanto al aprendizaje de las matemáticas, no implica acceder a un gran cúmulo de información sobre los objetos matemáticos, sino, el tener las habilidades que permitan tanto la formulación de conjeturas sobre ellos, como criticarlas, corregirlas y mejorarlas. Hernández (2001).

Desde la perspectiva expuesta por Matute (2019), hace referencia a que:

La enseñanza de las Matemáticas a más de impartir conceptos, reglas, esquemas y procesos debe enfocarse a la comprensión de dichos conocimientos por parte del educando, para conllevar al estudiante a entablar conexiones y comunicar las diferentes concepciones ante determinados hechos y conceptos, problematizar y retroalimentar los aprendizajes a partir del diálogo y reconstruir significativamente los procesos de pensamiento estructurados cognitivamente. (Matute, 2019, p.48).

En resumen, Por este motivo, el aprendizaje, así como la enseñanza de la Matemática deben estar orientados al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño indispensables para que los estudiantes sean capaces de resolver problemas de la vida diaria. La relación permite crear una relación muy cercana entre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, de ahí surge el conocido proceso de enseñanza-aprendizaje.

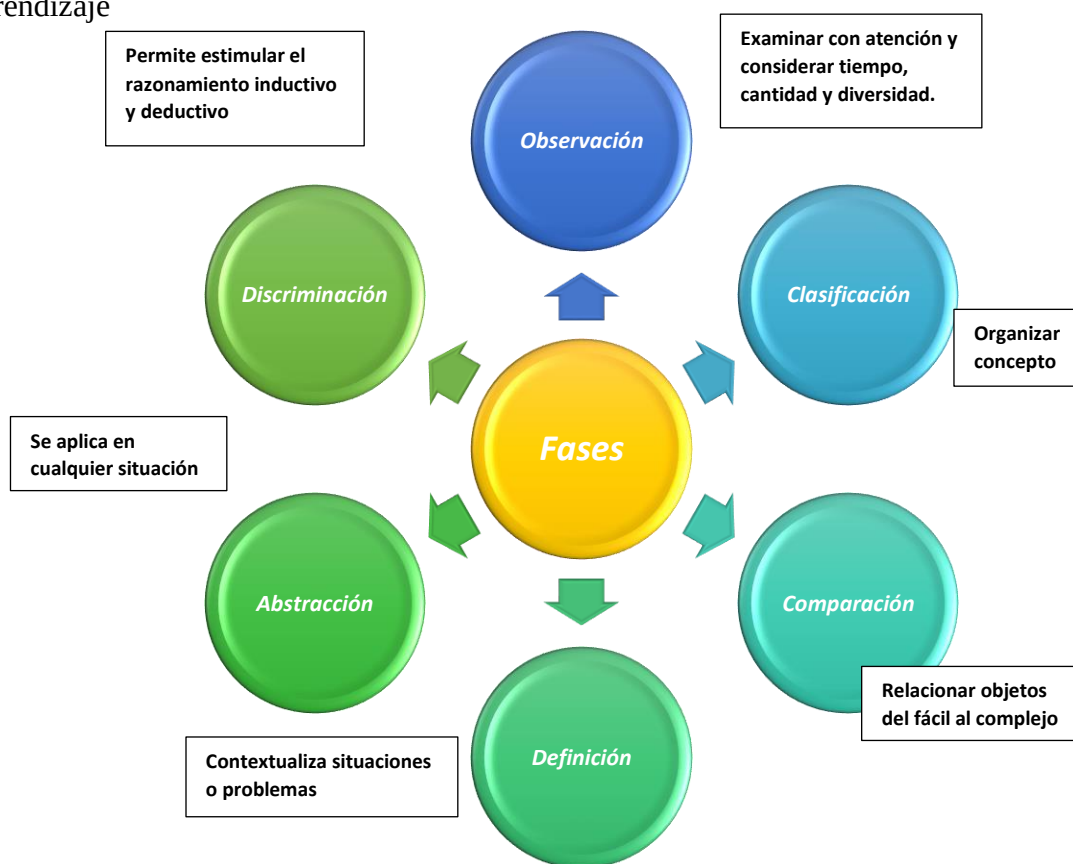
2.2.3 Proceso de enseñanza-aprendizaje

En primer lugar, Licuy (2015), plantea una propuesta muy efectiva en la cual:

El modelo de enseñanza-aprendizaje esta, por lo tanto, centrado en los procesos del sujeto que aprende. Debe partir de las habilidades y estrategias básicas que el estudiante domina y de los modelos conceptuales que posee, (...). La evaluación estará orientada a valor los procesos y los productos no solo los productos como ocurre en el paradigma conductual. (Licuy, 2015, p.34).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemática, se requiere conocer las respectivas fases que relaciona el proceso y el razonamiento matemático.

Gráfico 2: Fases del razonamiento matemático en con el proceso enseñanza y aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, en la práctica dentro del aula no siempre el profesor desarrolla un proceso de enseñanza aprendizaje en que propicia que el estudiante aprecie el contenido matemático como un todo. Entonces el estudiante ve las diferentes partes del contenido, las diferentes asignaturas matemáticas de forma fragmentaria, sin conexión. No se genera un aprendizaje significativo.

2.2.4 Estrategias para la enseñanza de la matemática

Las estrategias para la enseñanza de la matemática contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, el razonamiento, obtener información y tomar decisiones, la comunicación entre individuos se ve favorecida por el lenguaje matemático, pues los números permiten a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes poderse comunicar. (Martínez, 2015).

Por otra parte, Matute (2019) hace referencia a la metacognición y el aprendizaje significativo para poder relacionar las estrategias de enseñanza establece:

Las estrategias metacognitivas hacen referencia a cómo lleva a cabo cada proceso de aprendizaje, sabe qué hacer, cómo hacerlo y cuándo realizar o aplicar los conocimientos, en este caso, los relacionados a la matemática, (...). Por lo tanto, cada actividad de enseñanza debe estar encaminada a la obtención de los resultados por varias vías de resolución para evitar la repetición de proceso e invitar a la socialización de los resultados para demostrar la importancia y utilidad del manejo del pensamiento matemático, (...). Toda estrategia de enseñanza Matemática constructiva que busca el aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes deben llevar al sujeto que aprende a la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, generando consciencia de que las matemáticas están en el mundo que lo rodea e interpretando de manera propia las ideas y experiencias en base a la realidad. (Matute, 2019, p.53).

Rol Docente

El aprendizaje significativo es un factor determinante del rol docente, debido a que el facilitador debe investigar estrategias de enseñanza que promuevan los saberes de ejecución. El docente debe cumplir aspectos detallados para poder lograr un aprendizaje significativo, donde debe seleccionar y organizar el contenido y metodológicas activas para facilitar el conocimiento y romper estereotipos que limitan la enseñanza.

Rol Estudiante

El autor principal del aprendizaje adquiere conocimiento aplicando los saberes de ejecución, lo que le permite adquirir métodos propios de trabajo y poder aplicarlos a situaciones de la vida continua. La relación entre facilitador y estudiante se vuelve horizontal, flexible y participativa.

2.2.5 Tendencias actuales

Realidad virtual

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2019, Rendón, Carmona y Ramírez (2019), implementan una tendencia basada en el uso de la tecnología emergente, en este caso la realidad virtual inmersiva.

“Se diseñaron actividades para la aplicación CalcFlow en la plataforma de realidad virtual Oculus Rift desarrollada por Nanome. Dadas las características del software seleccionado, las prácticas se acotaron a comprender y graficar sistemas de ecuaciones paramétricas representando curvas o superficies en el espacio tridimensional.” (Rendón, Carmona y Ramírez, 2019, p.370)

Los profesores de matemáticas se han inclinado por la tecnología de VR pues rompe esta barrera al permitir que el estudiante interactúe directamente con las ecuaciones; manipular las ecuaciones en tiempo real y “tocar” sus superficies mantiene motivados a los estudiantes y los hace reflexionar sobre los conceptos matemáticos que los condujeron a sus resultados. Esta herramienta tecnológica nos permitirá diseñar actividades entretenidas, dinámicas, con un alto contenido visual, en donde el trabajo colaborativo e individual sea igualmente importante. (Rendón, Carmona y Ramírez, 2019).

El estudiante aprende a trazar superficies y le permite estudiar conceptos fundamentales como dominio, rango, coordenadas, potenciando los tipos de aprendizajes que hay en un aula. (tocar, ver, escuchar, sentir, etc). Hay avances notables en la validación de sus operaciones, mejoran su capacidad de transmitir instrucciones a sus compañeros y desarrollan sus saberes de ejecución.

Ilustración 1: Evidencias de la VR en las matemáticas



Fuente: tomado de MEMORIAS CIIE 2019, (Rendón, Carmona y Ramírez, 2019).

CocoGame: App divertida para matemática

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2016, Robledo et al. (2016), implementan una tendencia basada en el uso de una App para los activos tecnológicos:

Un juego educativo basado en estrategias de gamificación para el reforzar conceptos de física y matemáticas a nivel bachillerato y primeros semestres de profesional, con el objetivo de mejorar la comprensión de conceptos y el rendimiento académico de los alumnos. Esta estrategia didáctica, atrae la atención de los jóvenes y los motiva a adentrarse en el estudio de las ciencias básicas. Con este fin, diseñamos una plataforma Web para cargar los contenidos y otra interfaz que desplegará el juego en dispositivos móviles (App). Conforme el alumno avanza a través de los universos, mundos y niveles que componen al juego, va ganando reconocimientos y premios que le dan vida al personaje central llamado Cocol. (Robledo et al., 2016, p.1226).

La plataforma gamificada está diseñada para que los profesores puedan crear distintos tipos de insumos en vez de preguntas fijas para el jugador. Esto permite que un insumo dado pueda ser utilizado en múltiples modalidades, es decir pueda ser visualizado como una pregunta interactiva fuera de lo común. Con el fin de disminuir los posibles errores en los insumos, se ideó un proceso de revisión de contenidos por pares. La plataforma permite varias modalidades de juego. En la primera de ellas, el alumno elegirá de manera libre un universo, un mundo y un nivel para practicar. El grado de dificultad de las preguntas dentro de un mundo, irá incrementando paulatinamente conforme el alumno vaya avanzando de nivel, el profesor podrá consultar una bitácora con los avances de los alumnos. En la última de las modalidades, el alumno podrá repasar el material contestado en cualquiera de los universos, mundos y niveles visitados previamente con lo que ganará experiencia y madurará los conceptos. (Robledo et al., 2016).

Ilustración 2: Interfaz del estudiante para CocoGame



Fuente: Fuente: tomado de MEMORIAS CIIE 2019, (Robledo et al., 2016).

Modelado matemático

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2016, Ramírez (2016), implementa una tendencia basada en el modelamiento matemático como una estrategia de enseñanza en la cual se propone que:

los estudiantes crean un modelo que predecirá el comportamiento de los fenómenos existentes utilizando datos reales. En nuestra implementación, los estudiantes crean modelos a partir de datos atmosféricos y los resuelven para determinar qué condiciones climáticas. Para llevar a cabo la estrategia, estructuramos los temas del curso en torno a este único proyecto integral e integrador. (Ramírez, 2016, p.348).

La idea central de la estrategia MMBL es orientar el contenido de aprendizaje del curso en torno a un proyecto de integración, uno que requerirá habilidades aprendidas en diferentes cursos y las habilidades de diferentes personas. El objetivo del proyecto era crear modelos que vincularan las condiciones climáticas con los niveles de contaminación en la atmósfera. (Ramírez, 2016).

La aplicación del modelado matemático en el contexto de educación secundaria permite mejorar y clarificar el concepto matemático, Antes de que comience el proyecto, se forman equipos de dos o tres estudiantes. A cada equipo se le asigna una "misión" que cambia ligeramente el enfoque del proyecto.

El proyecto MMBL se lleva a cabo en cuatro fases:

1. Análisis de datos (Referencia al tema tratado en la unidad)
2. Interpolación (Comparar datos y ejercicios planteados)
3. Edificio modelo (Surgimiento del proyecto y las misiones impuestas)
4. Solución modelo (Implementación del proyecto dentro del aula)

En resumen, esta estrategia de modelo permite analizar casos reales con modelos matemáticos y poder estructurarlos con ecuaciones, funciones y sus características, sistema de ecuaciones, matrices. Además, se puede trabajar en forma interdisciplinaria.

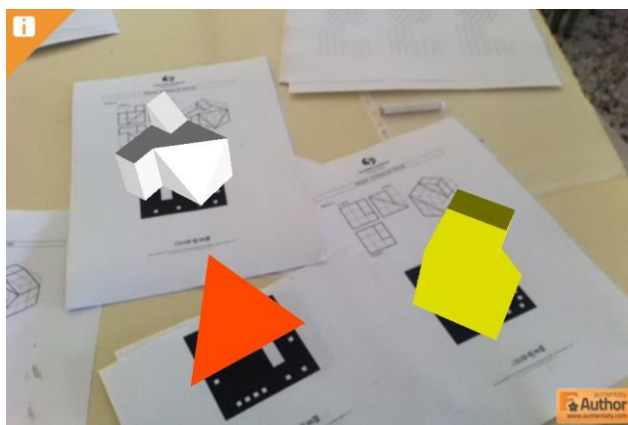
Numeria con realidad aumentada

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2018, Palacio et al. (2018), implementan una tendencia basada en el uso de realidad aumentada:

Numeria propone un complemento para la pedagogía enfocado en el aprendizaje autónomo, recogiendo preconceptos que encuentran sentido en una metáfora, (...). Con una narrativa amigable desarrollada en conjunto entre pedagogos, matemáticos y diseñadores, se retoma el componente teórico propio de la asignatura en diferentes etapas de la formación académica media y lo reinterpretemos desde el diseño centrado en el usuario. Creamos un hilo conductor con el que buscamos vincular elementos de inmersión, ludificación (gamificación) adaptados al estudiante que inicia su formación universitaria. Este recorrerá el campus de manera virtual, deteniéndose en puntos de interés donde descubre con actividades cotidianas, la importancia de los conceptos matemáticos en diversos contextos académicos y profesionales. (Palacio et al. 2018, p.1576).

Desde que inició el proceso creativo y el desarrollo de este trabajo vemos con gran satisfacción el haber logrado sincronizar a docentes, estudiantes, diseñadores y desarrolladores en pro de una meta: mostrar las matemáticas desde una óptica práctica y sencilla. En este trayecto hemos podido crear sinergia entre cada uno de los componentes en la academia, logrando acercar y empatizar cada punto de vista, compartiendo propósitos y reconstruir en búsqueda de una pedagogía moderna. Numeria logra capturar el interés de los actores principales, los estudiantes, pues son estos finalmente a quienes buscamos beneficiar. Gracias a esto estamos desarrollando nuevas pruebas con las que buscamos perfeccionar cada contenido y pretexto interactivo. (Palacio et al., 2018).

Ilustración 3: Realidad aumentada en matemática



Fuente: tomado de <https://pbs.twimg.com/media/CrxKbsIWYAAgn5L.jpg>

De las TIC a las TAC

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2018, Valderrama y Moreno (2018), implementan una tendencia basada en el uso de herramientas digitales,

el entorno educativo donde aparece el concepto Tecnologías del Conocimiento y el Aprendizaje (TAC), las cuales orientan las TIC hacia unos usos más formativos. Es así como no se trata solo de manipular elementos tecnológicos en un aula de clase y equipar a profesores y estudiantes en su conocimiento y manejo, se trata de formar en uso con fines pedagógicos, de tal forma que profesor y estudiante aprendan más y de mejor manera. Por lo tanto, son las TAC las que orientan a las TIC hacia usos pedagógicos donde a través de estrategias didácticas se logre mayor efectividad del aprendizaje. En respuesta a lo anterior en el aula de matemática se busca fortalecer el desarrollo del Pensamiento Matemático (PM), a través del abordaje de los procesos matemáticos. (Valderrama y Moreno, 2018, p.869).

La innovación consiste en incorporar a la clase de matemáticas el uso del software dinámico como medio de representación para mejorar procesos de visualización, perfeccionando estrategias de enseñanza para lograr mejor aprendizaje. El software (Cabri y/o GeoGebra) tiene potencialidades que al ser utilizadas adecuadamente con propiedad le permite al estudiante desarrollar y potenciar los procesos matemáticos y ver las ventajas de una matemática contextualizada, flexible y dinámica. De esta forma no aprender contenidos matemáticos sino potenciar el pensamiento matemático, es importante la apropiación del profesor de la herramienta tecnológica en un contexto matemático, para brindar al estudiante el apropiarse de su aprendizaje. (Valderrama y Moreno, 2018, p.869).

Ilustración 4: Momentos del proyecto



Fuente: tomado de MEMORIAS CIIE 2018, (Valderrama y Moreno, 2018).

2.3 Currículo de Matemática Ecuador

2.3.1 Contextualización del currículo

El currículo es la es la guía de los docentes porque indica cuáles son los fines de la educación, el perfil que un estudiante debe tener al salir de un determinado ciclo escolar y la organización de los contenidos a través de los cuales se desarrollarán los aprendizajes y competencias, también proporciona una guía metodológica y de evaluación. La función principal del currículo, informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo. (MINEDUC, 2016). Por otra parte, Cabrera, (2008), plantea que “El Currículo, es un documento elaborado a partir de la descripción del perfil profesional, de los desempeños esperados de una persona en un área ocupacional, para resolver los problemas propios del ejercicio de su rol dentro de la sociedad. Procura asegurar la pertinencia, en términos de empleo y empleabilidad, de la oferta formativa diseñada.” (Cabrera, 2008, p.36).

Asimismo, Medina, (2015), plantea una perspectiva coherente con el rol docente así:

El currículo es interpretado por cada docente en su práctica cotidiana, considerando el contexto de la escuela, la realidad de los estudiantes y de la institución educativa, e incluso su experiencia y formación inicial, por lo que cada uno de sus elementos deben guardar concordancia entre sí para que el currículo operativo se vea potencializado por un currículo oficial coherente. Es aquí donde radica la importancia, en la determinación de la coherencia en el diseño del currículo oficial del área de matemáticas, (...). (Medina, 2015, p.24).

En resumen, el currículo es una guía docente e institucional que plantea la organización y sistematización de los contenidos, perfil de salida, competencias y objetivos que se van a impartir en una determinada área del conocimiento, en este caso en el área de matemática y poder implementar una adecuada estrategia metodológica. Tiene características bien clarificadas para una ejecución efectiva en el aula, tal que considera que debe haber una relación horizontal entre el docente y el estudiante. La institución tiene la flexibilidad de cambiar algunos parámetros del currículo, en beneficio de los autores principales de la educación.

2.3.2 Currículo en Matemática

El currículo de Matemática fomenta los valores éticos, de decoro y apoyo, y el fortalecimiento de una cognición sociocultural que complemente las capacidades de un buen analista o erudito. A partir del subnivel medio y superior de EGB se van complejizando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos, los alumnos utilizan definiciones, formulas y lenguaje matemático lo que conlleva al progreso de un pensamiento prudente y lógico que les permite solucionar problemas de la vida real.

El currículo del área presenta los contenidos articulados en forma sistemática y coherente. Las destrezas con criterios de desempeño se plantean de tal forma que se observa un crecimiento continuo y dinámico, y una relación lógica en el conjunto de los contenidos propuestos a lo largo de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado. (MINEDUC, 2016).

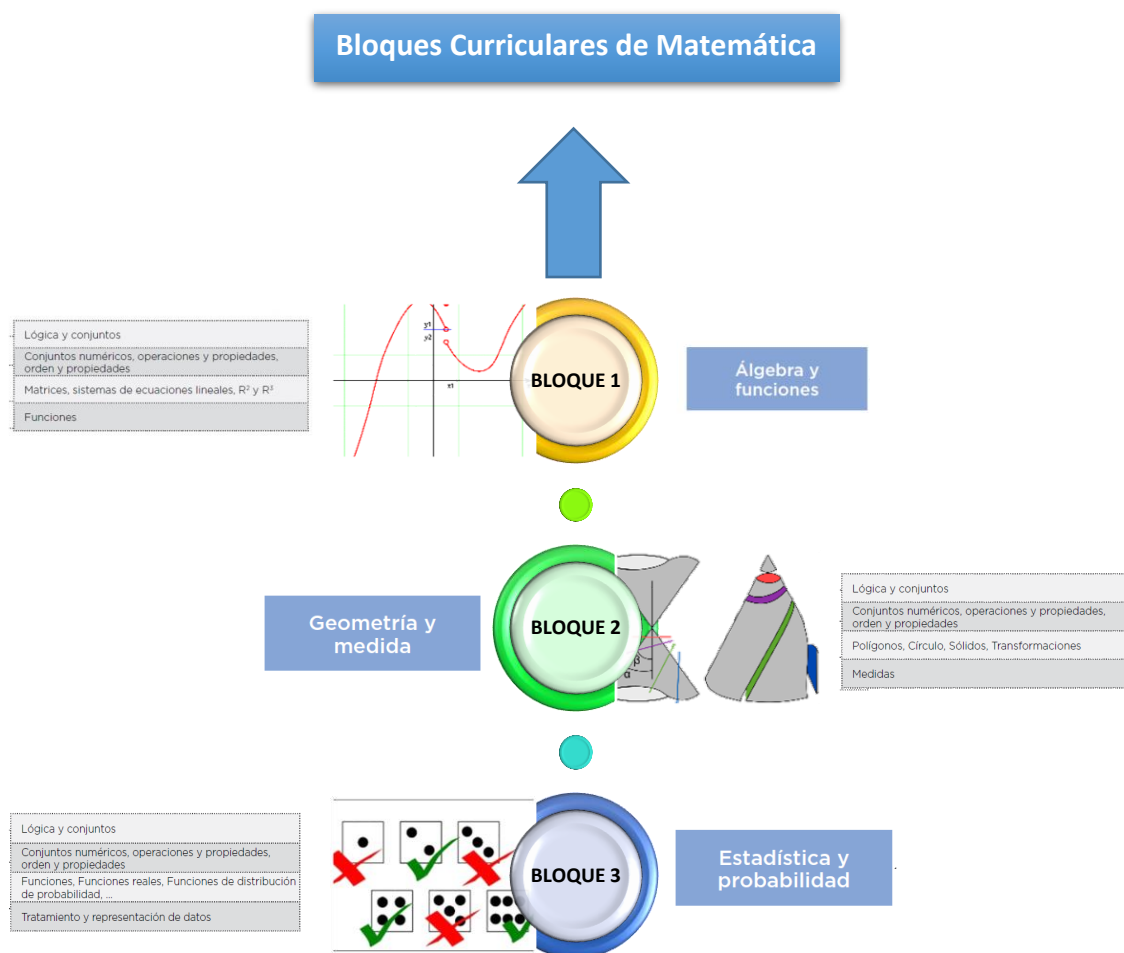
El currículo en matemática está relacionado con la gran diversidad de ejercicios de dificultad creciente que deben realizar y conocer (reglas, procedimientos, algoritmos, técnicas, operaciones) y demostrar en una evaluación, por lo general escrita y algunas veces en el pizarrón del aula de clases hacen referencia al rol estudiante. Para el docente en el área de Matemáticas, la información recopilada indica que el currículo del área está compuesto por varios contenidos y planteados como ejercicios de dificultad creciente en los libros textos, las cosas que los estudiantes pueden aprender, las que pueden aprender a medias y las que son sólo para estudiantes con habilidades matemáticas, pero manteniendo la flexibilidad y coherencia dentro del proceso de formación educativo. (Mendoza, 2009).

Se concluye, la matemática como una materia fundamental y que el currículo del área debe contener aspectos académicos, sociales y psico metodológicos que promuevan y potencien las habilidades, destrezas y competencias matemáticas de un estudiante, sin dejar de lado el rasgo social y el entorno que lo rodea, mantener y desarrollar un equilibrio emocional en cada estrategia metodológica, con el fin de involucrar a toda la comunidad educativa.

2.3.2.1 Bloques curriculares del área de matemática

La Matemática es en esencia constructiva. Parte de nociones básicas y conceptos primitivos que no se definen, es decir, que no se expresan en palabras más simples que anticipadamente hayan sido definidas. Estos conceptos primitivos se introducen con la ayuda de ideas que facilitan la agudeza del alumno. Junto con estos, también se introducen aquellos que son susceptibles de razonamiento y de proposiciones de base que son aceptadas sin demostración. El área de Matemática se estructura en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad para el nivel de BGU. (MINEDUC, 2016).

Gráfico 3: Bloques curriculares de matemática



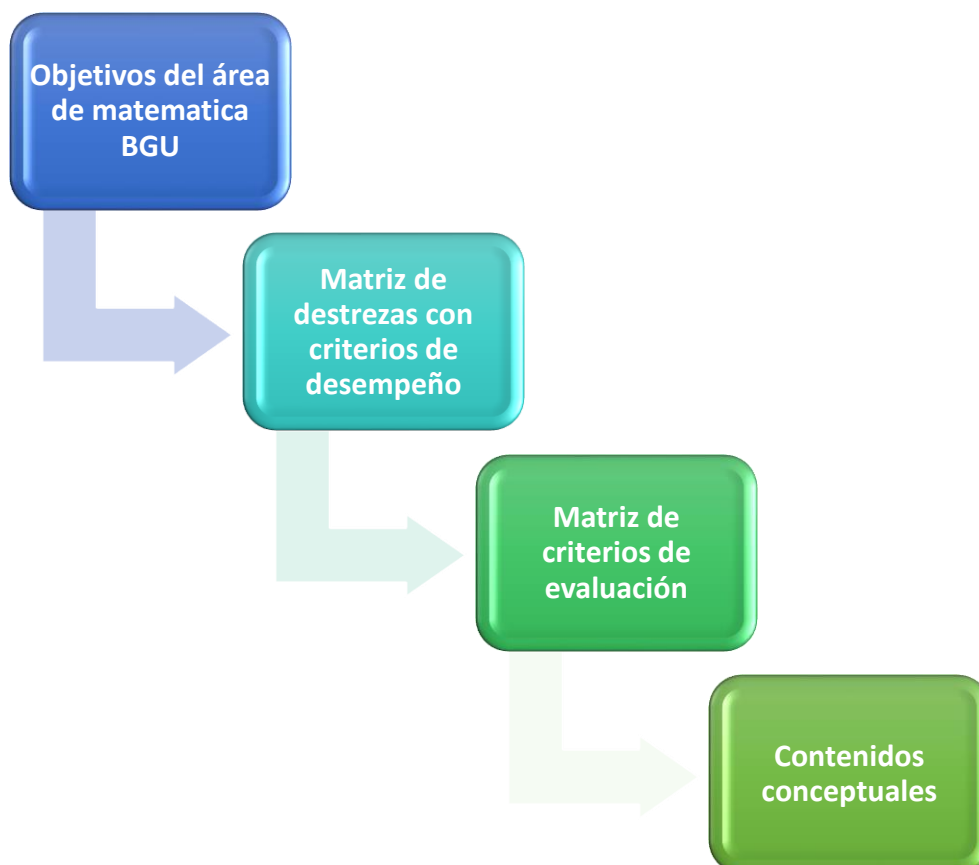
Fuente: Elaboración propia, basado en (MINEDUC, 2016).

2.3.2.2 Subnivel bachillerato general unificado (BGU)

En primer lugar, para el ministerio de educación del ecuador, MINEDUC (2016), manifiesta una perspectiva muy clara referente al currículo en el nivel de BGU dice que:

“Está encaminado a dar cumplimiento a los objetivos generales del área de Matemática, por tanto, en esta etapa el alumno concluye con la educación escolar obligatoria, y está apto para continuar sus estudios a nivel técnico, tecnológico o universitario, dentro del país o en el exterior, aplicando las destrezas analíticas, algebraicas, geométricas, estadísticas y de uso de las Tic que ha adquirido a lo largo de sus estudios. Los objetivos son alcanzados en su nivel más alto de complejidad. Durante el BGU, el estudiante adquiere herramientas que le permiten solucionar problemas de su entorno inmediato y de la realidad nacional, procesando y organizando la información adecuadamente, aplicando modelos complejos de índole algebraica o funcional, con la ayuda de métodos o algoritmos matemáticos y el uso de las Tic. Conjuntamente, valora y aprecia la Matemática y sus métodos, lo que le posibilita resolver problemas de otras áreas de conocimiento” (MINEDUC, 2016, p.153).

Gráfico 4: Currículo de matemática para BGU



Fuente: Elaboración propia, basado en (MINEDUC, 2016).

2.4 Aprendizaje Basado En Competencias

2.4.1 Contextualización de competencia

El ámbito educativo trata de articular de mejor forma el término de competencia para poder integrar varios aspectos en la educación, así que se realiza una recopilación de información para poder conocer a profundidad el término competencia, para poder acoplarlo al enfoque de ABC. La UNESCO (2014) señala que:

“el concepto de competencia es el pilar del desarrollo curricular y el incentivo tras el proceso de cambio. Se define como el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos. Consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo” (UNESCO, 2014, p.14).

Por otra parte, se propone un concepto de competencia que resulta de nuevas teorías de cognición cuyo significado implica los saberes de ejecución, además es posible decir que competencia y saber son recíprocos: saber pensar, saber interpretar, saber ser o estar, etc. Argudin (2006). Así mismo Blanco (2009) manifiesta que “Una competencia es la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permite a una persona desenvolverse de manera eficaz en diversos contextos y desempeñar adecuadamente una función, actividad o tarea. Las competencias facilitan el desarrollo de una educación integral” (Blanco, 2009, p.155).

Se debe agregar que Hager, Holland y Becket (2002) establecen una definición de competencia donde consideran que el término se usa para designar:

Un rango de cualidades y capacidades que son cada vez más importante en los niveles de educación superior. Estos incluyen habilidades de pensamiento como razonamiento lógico y analítico, resolución de problemas y curiosidad intelectual; eficaces habilidades de comunicación, trabajo en equipo y capacidades para identificar, acceder y gestionar conocimiento e información; atributos personales como imaginación, creatividad e intelectual rigor; y valores como la práctica ética, persistencia, integridad y tolerancia. (Hager y otros, 2002, p.3).

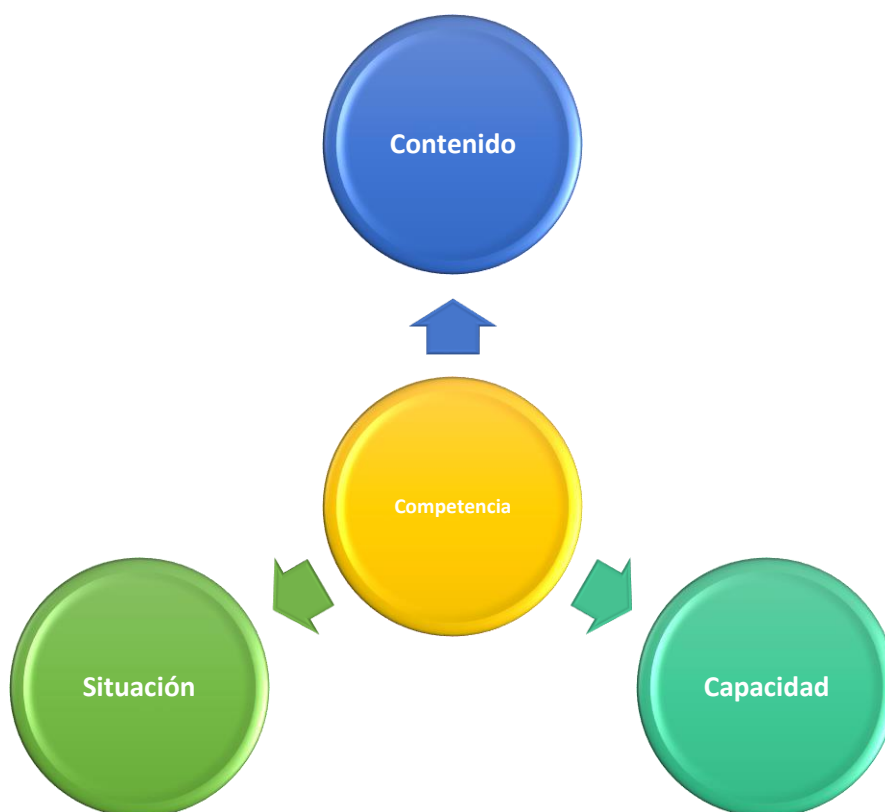
Hay que mencionar, además la perspectiva donde se manifiesta que la competencia es una combinación pertinente de varios recursos, es decir, saber actuar de manera pertinente en un contexto particular y ser capaz de realizar tareas según criterios deseables. (Le Boterf, 2001).

Es necesario recalcar que Arévalo (2011) plantea una definición más clarificada del término competencia dentro del contexto educativo, propone que:

Una competencia se puede definir como un conjunto de conocimientos(saber), habilidades(saber hacer), actitudes(querer hacer) y aptitudes(poder hacer) que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño una actividad o tarea, que se manifiesta en las evidencias como parte del proceso de evaluación y la clave está en que estas competencias hagan posible la tarea de enseñar y aprender y aprender a aprender, para la formación continua durante toda la vida es decir que se formen competencias de acción en una sociedad cambiante”(Arévalo, 2011,p.27).

La perspectiva referente al termino competencia se define como la articulación de cualidades y capacidades relacionados directamente con los saberes de ejecución (saber, saber hacer, querer hacer, poder hacer y saber ser o estar) y se desarrolla a lo largo de la vida, se considera que el saber hacer integra una actividad o tarea cabalmente y muestra el avance de una educación integral en un entorno cambiante.

Gráfico 5: Secciones de una competencia



Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Clasificación de competencias

La clasificación fue propuesta por el proyecto tuning y el cambio de paradigma a nivel educativo, donde se incursiona el saber en la acción de manera maleable y se trata de adoptar al contexto del bachillerato. Se reconoce dos grandes grupos de competencias: genéricas y específicas.

Competencias genéricas

Las competencias genéricas comprenden un amplio rango de combinaciones del saber y del hacer, compuestas por conocimientos, habilidades y actitudes que posee un individuo. Ilustran la eficacia de la persona y su capacidad para desempeñarse en tareas profesionales (Kallioinen, 2010).

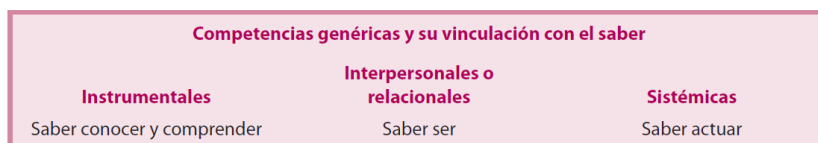
Para López (2013) establece que una definición que:

Se trata de competencias comunes que involucran los conocimientos transferibles. se les considera generadoras, en gran parte, del proceso de formación integral de los alumnos; también reciben el nombre de competencias transversales. Las competencias genéricas están relacionadas con tres saberes: el saber conocer, el saber ser y el saber actuar. (López, 2013, p. 40-41).

Estas competencias no sólo complementan la formación del estudiante, sino que mejoran su valoración en el mundo del trabajo. La mayor parte de las veces no se desarrollan en una asignatura en particular, sino que se deben ir adquiriendo a lo largo de las distintas asignaturas contempladas en un plan de estudios. Por su propia naturaleza, son responsabilidad de todo el cuerpo docente, ya que todos deben enseñarlas y exigir las. (Miró y Capó, 2010).

En resumen, se podría definir a las competencias genéricas como un conjunto de combinaciones del saber conocer, saber ser y saber actuar, cuya finalidad es desarrollar y potenciar el proceso de formación integral de los estudiantes. Se las considera necesarias para ejercer cabalmente una tarea o actividad. Se subdividen en tres categorías como son: competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.

Ilustración 5: Competencias genéricas y su relación con el saber



Fuente: Tomado de Aprendizaje, competencias y TIC , López (2013)

Tabla 1: Definición de los tipos de competencias genéricas

Competencias instrumentales	Para López (2013) considera que: “las competencias instrumentales tienen capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas; constituyen herramientas para el aprendizaje y la formación; (...). Se definen asimismo como las capacidades de acción relacionadas con la comprensión del contexto de actividad y la cimentación, al igual que el manejo y el uso crítico del entendimiento útil” (López, 2013, p. 43).	Por otra parte, Almedina & Serrano (2018), plantean que “Las competencias instrumentales, tal y como su nombre indica, tienen una función instrumental. Se identifican con capacidades de carácter cognitivo, metodológico, tecnológico y lingüístico que posibilitan un desenvolvimiento académico básico al estudiante” (Almedina & Serrano, 2018, p.10).
Competencias interpersonales	Para Villa & Poblete (2007) suponen que: “Se refiere a la capacidad, habilidad o destreza en expresar los propios sentimientos y emociones del modo más adecuado y aceptando los sentimientos de los demás, posibilitando la colaboración en objetivos comunes. Se relacionan con la habilidad para actuar con generosidad y comprensión hacia los demás, para lo cual es requisito previo conocerse a uno mismo. Estas destrezas implican capacidades de objetivación, identificación e información de sentimientos y emociones propias y ajenas, que favorecen procesos de cooperación e interacción social”. (Villa & Poblete, 2007, p. 24).	Por otra parte, López (2013) manifiesta una opinión “se refieren a la capacidad de conservar una adecuada correspondencia social, (...). Su progreso facilita el orden de equipos de trabajo multidisciplinarios e interdisciplinarios en la construcción y aplicación de conocimientos, así como en la planeación de proyectos” (López, 2013, p. 43). Las competencias interpersonales están dirigidas a facilitar la interacción y la cooperación social, son aquellas relacionadas con las habilidades comunicativas y críticas. (Bartram & Roe, 2005).
Competencias sistémicas	Se plantean destrezas y habilidades relacionadas con la totalidad de un sistema. Requieren una combinación de imaginación, sensibilidad y habilidad que permite ver cómo se relacionan y articulan las partes en un todo. Estas competencias incluyen habilidad para planificar cambios que introduzcan mejoras en el entorno educativo. (Villa & Poblete, 2007). Se considera que todas las partes de un todo se relacionen y se agrupen; relacionarlas para aprender de forma autónoma, desarrollar la creatividad y potenciar la adaptabilidad a nuevas situaciones. (Almedina & Serrano, 2018).	Asimismo, López (2013) plantea un argumento que: “las competencias sistémicas se vinculan con la capacidad de lograr una visión de conjunto e implican la intuición, conocimiento y sensibilidad de las personas. Se les considera como la capacidad para proceder de manera maleable y tener destreza de cambio ante la presencia de nuevas situaciones; son vistas como la aplicación práctica y operativa del conocimiento ante ciertas situaciones” (López, 2013, p. 43).

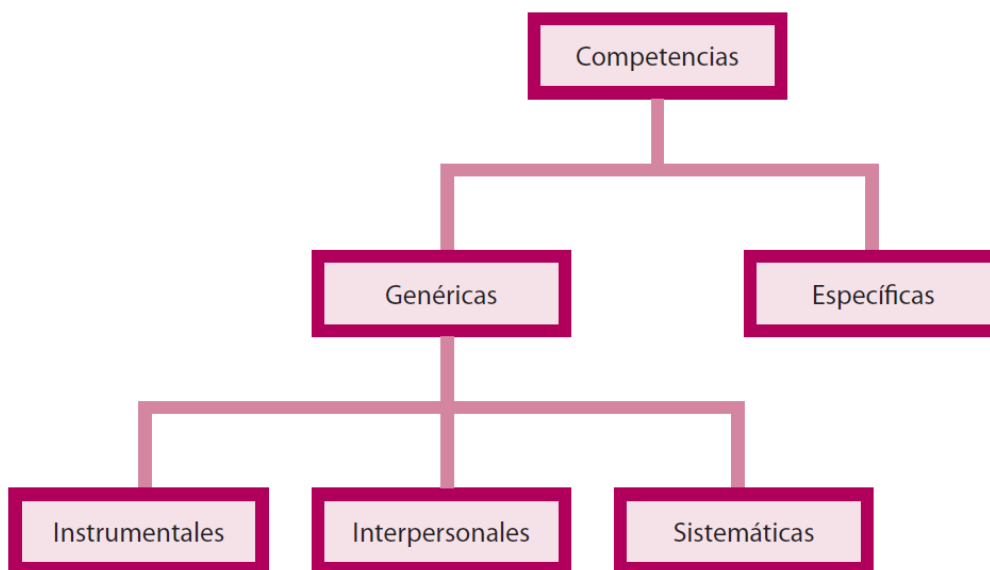
Fuente: Elaboración propia

Se concluye que las competencias instrumentales forman parte del desempeño del alumno que debe tener en relación con el rango de conocimientos y criterios teóricos que fundamenten una materia. Las competencias interpersonales involucran una relación social entre los estudiantes y el entorno educativo, así los sentimientos y emociones tienen un papel fundamental para la formación integral perseguida. Favorecen a los procesos colaborativos y cooperativos en la vinculación de materias. Y las sistémicas involucran ambas competencias vinculando conocimientos con emociones dentro de un contexto educativo.

Competencias específicas

Para Mendoza (2013) plantea que Las competencias específicas se adquieren con la transmisión y asimilación por parte de la persona, a partir de una serie de contenidos relativos a las áreas básicas del saber humanístico; conceptos, teorías, conocimientos instrumentales, habilidades de investigación, formas de aplicación o estilos de trabajo que definen una disciplina concreta. Competencias que resultan necesarias para dominar un conocimiento, para después aplicarlo a un área específica. Se las puede considerar como aquellas competencias particulares de cada puesto de trabajo, que consideran los conocimientos necesarios para poder manejarse adecuadamente en el cargo. Se asocian con aspectos técnicos relacionados con la ocupación, los cuales no se pueden transferir de manera fácil a otros contextos laborales (Becerra & Campos, 2012).

Ilustración 6: Clasificación de las competencias



Fuente: Tomado de Aprendizaje, competencias y TIC, López (2013)

2.4.3 Contextualización del Aprendizaje basado en competencias

Para poder establecer un concepto adecuado para el enfoque, partimos de un contexto histórico para conocer su procedencia, además se logró definir el concepto de competencia para conocer las bases del enfoque. Para poder contextualizar el aprendizaje basado en competencias realizamos una revisión literaria de una manera crítica y detallada. Para Villa & Poblete (2007) determina un concepto muy desarrollado que establece parámetros a tratar y afirma que:

Consiste en desarrollar las competencias genéricas o transversales (instrumentales, interpersonales y sistémicas) necesarias y las competencias específicas (propias de cada profesión) con el propósito de capacitar a la persona sobre los conocimientos científicos y técnicos, (...). Es un enfoque de enseñanza-aprendizaje que requiere necesariamente partir de un perfil académico-profesional que recoja los conocimientos y competencias que se desea desarrollen los estudiantes que estén realizando un determinado tipo de estudios. Su programa formativo debe explicitar las competencias genéricas y específicas deseadas y distribuidas en los cursos que configuren la titulación correspondiente. Este enfoque requiere una gran coordinación y colaboración entre el profesorado para contribuir eficaz y eficientemente al desarrollo del perfil académico-profesional desde cada materia o asignatura. se fundamenta en un sistema de enseñanza-aprendizaje que progresivamente va desarrollando la autonomía de los estudiantes y su capacidad de aprender a aprender. (Villa & Poblete, 2007, p. 29-30).

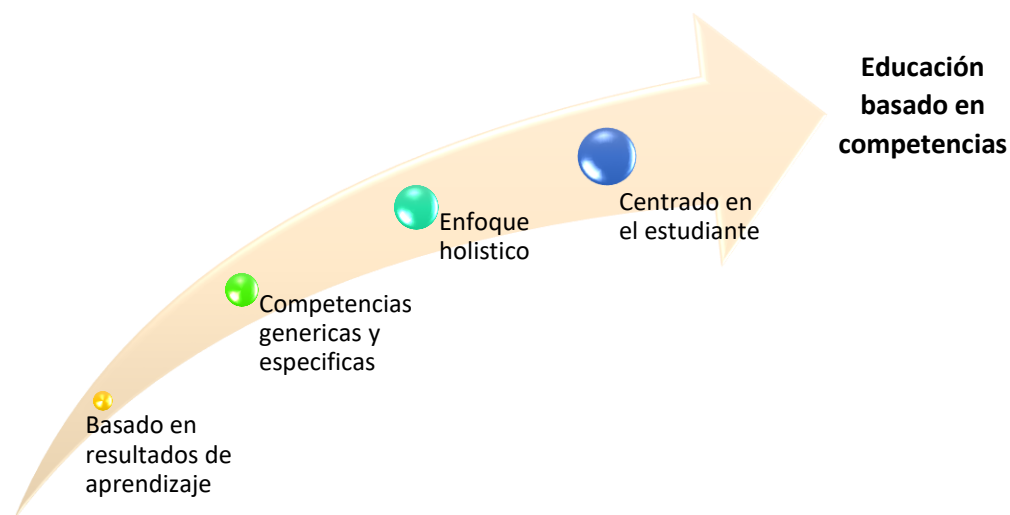
Por su parte Nordenflycht (2015) plantea que el ABC “no es un método o una estrategia, es una manera de concebir programas de formación que implica nuevas formas de planificar, de enseñar, de aprender, de evaluar y de gestionar el currículum” (Nordenflycht, 2015, p. 82). Así mismo, el enfoque por competencias persigue así una convergencia entre los campos social, afectivo, las habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales, motoras, del individuo, lo que significa que el aprendizaje debe potenciar una integración de las disciplinas del conocimiento, las habilidades genéricas y la comunicación de ideas (Argudin, 2006). Además, para el TEC de Monterrey (2015) plantea que el ABC “es un modelo que puede ser implementado en cualquier nivel educativo y programas de capacitación o educación no formal. En el contexto educativo el término competencia es muy amplio, pues abarca experiencias vividas, capacidades, valores y actitudes. Enfoque más holístico de la educación, centrado en el estudiante, orientado al dominio de competencias y basado en resultados de aprendizaje” (TEC, 2015, p.4).

El ABC lejos de ser una educación atomizada tiene ventajas probadas que inciden en varias formas del proceso educativo para dar lugar a perspectivas mas dinámicas, integrales y criticas (Álvarez, 2000). Debería centrarse directamente en el estudiante, pero hay un criterio a valorar como es el momento generacional y la metodología docente que facilite el enfoque (Rodríguez, 2006). Por su parte Torrez (2013) integra otros factores que generan un concepto mas relacionado a la sociedad actual, y manifiesta que:

El aprendizaje basado en competencias se ha considerado como un punto de partida para mejorar el desempeño académico y laboral de un país. Así mismo, esta aceptación promueve cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que motivan la participación y cooperación del estudiante, es decir, que lo personal, laboral y social, formarán tres ejes que soporten el acto educativo, por lo tanto, una persona competente manifestará sus capacidades al desempeñar una tarea, tanto en el ámbito personal como laboral. (Torrez, 2013, p. 20).

En resumen, el aprendizaje basado en competencias consiste en potenciar y desarrollar competencias necesarias y específicas, con la finalidad de facilitar los conocimientos científicos y técnicos. Se lo puede aplicar en cualquier contexto educativo, dejando a un lado el modelo tradicional y potenciando una mejor forma de planificar, evaluar, enseñar y gestionar el currículo. El enfoque tiene como pilar fundamental establecer al estudiante como el centro del modelo competencial y tener un enfoque holístico que permita tener un visión creativa e integral de la educación.

Gráfico 6:ABC



Fuente: Elaboración propia

Enfoques del ABC

El ABC involucra enfoques o corrientes dominantes dentro del campo de la educación, a continuación, se mostrará la contextualización de cada enfoque: Conductual, cognoscitivo y holístico.

Tabla 2: Definición de los enfoques del ABC

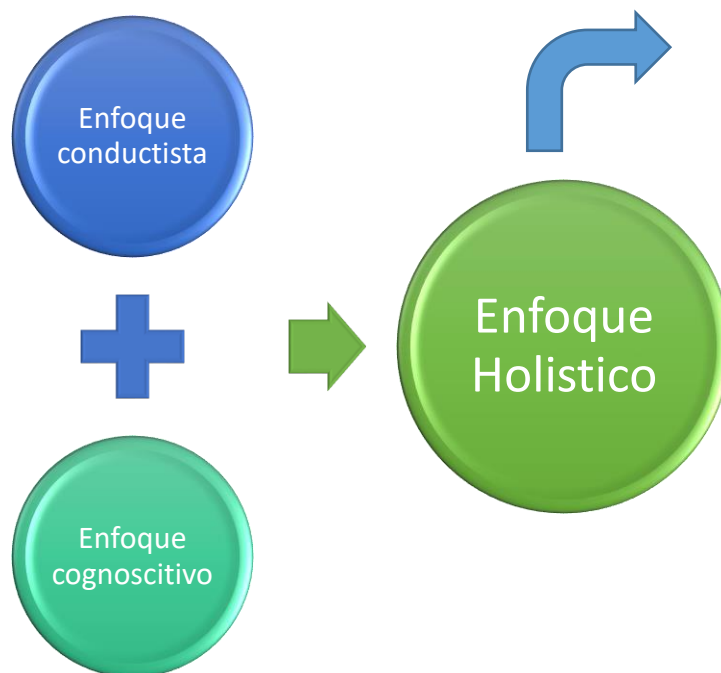
Conductista En primer lugar, este enfoque conlleva un modelo educativo atomizado que tiene relación directa con la formación para la producción, donde se entiende como capacidades para realizar actividades específicas individuales. Se maneja con énfasis el trabajo rutinario y actividades simples (López, 2013).	Para Arévalo (2011) propone una definición clara del enfoque como: la llamada competencia, “competency” en inglés, de ninguna manera se traduce en la práctica educativa en una lista de tareas vocacionales independientes, particulares y discretas. A la luz de este enfoque, se pueden realizar un sin número de tareas independientes, con ello se logra obviamente mostrar conductas observables y susceptibles de ser medidas y controladas. Pero la competencia provoca e invoca algo más. (Arévalo, 2011, p.23).
Cognitivista Asimismo, para Gómez (2015) considera “combinaciones complejas de atributos y la función que en una situación particular los profesionales atribuyen. La competencia es relacional, dependiendo de las necesidades de la situación se implicarán unos u otros atributos en la búsqueda de la solución más idónea de la misma.” (Gómez, 2015, p.51).	Por otra parte, este enfoque conlleva un modelo educativo de formación personal e integral que tiene fuertes nexos entre competencia, estudiante, actividad, etc. Se trata de tener interrelación entre el saber, el saber hacer y el ser. (López, 2013). Este enfoque tiene una particularidad donde Echeverría (2004) plantea que: “Ajustado en el perfil, este se relaciona con la excelencia profesional, en el marco del cual las competencias son comprendidas con una mayor importancia y alcance. No precisamente se coloca el énfasis en los aspectos técnicos, sino en todo aquello que maximice la calidad de la actividad profesional, (...). Incluso solucionar aquellos no predeterminados, las definiciones centradas en este enfoque de competencias son aquellas en las que consideran situar en juego diversas diversos atributos, habilidades, conocimientos, destrezas, actitudes, contextos y valores.” (Echeverría, 2004, p.30).
Holístico Desde la perspectiva de Echeverría (2004) plantea “Se toma en circunspección los elementos relativos a la tarea y a la práctica profesional, pero conjuntamente se considera un entorno más complejo y global en el marco del cual se despliega la actividad profesional y un conjunto de atributos personales imprescindibles para el ser y el hacer apto. Es decir, que todo buen desempeño profesional específico argumenta, entre otros factores a una serie de valores” (Echeverría, 2004, p.31).	Por otra parte, este enfoque conlleva un modelo educativo de formación personal e integral que tiene fuertes nexos entre competencia, estudiante, actividad, etc. Se trata de tener interrelación entre el saber, el saber hacer y el ser. (López, 2013). Para Gómez (2015) considera “combinaciones complejas de atributos y la función que en una situación particular los profesionales atribuyen. La competencia es relacional, dependiendo de las necesidades de la situación se implicarán unos u otros atributos en la búsqueda de la solución más idónea de la misma.” (Gómez, 2015, p.51).

Fuente: Elaboración propia

En resumen, el enfoque conductista, se retoman principios teóricos que han conformado la corriente constructivista, se considera un enfoque al progreso de aprendizajes significativos y funcionales: Conocimientos previos como inicio del aprendizaje, correspondencia entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos, consideración de la adecuada distancia entre lo que sabe y lo que se quiere experimentar así la mediación pedagógica se concibe como un ayuda ajustada al proceso de cimentación del alumno, significatividad y funcionalidad de los nuevos contenidos.

Con referencia al enfoque cognoscitivo referida a los procesos que realiza el ser humano para procesar la información conforme con las demandas del entorno, poniéndose en acción esquemas cognitivos, técnicas y estrategias, lo cual permite al ser humano dominar, divisar, exponer, alcanzar e ilustrar la realidad. Así se define como un saber de ejecución y poder integrarlo al enfoque holístico dentro del aprendizaje basado en competencias.

Gráfico 7: Enfoques con aprendizaje basado en competencias



Fuente: Elaboración propia

Saberes del ABC

El ABC es primordial que los estudiantes identifiquen, evalúen datos e información de cada materia, sabiendo que los objetivos de cada materia están formulados como propósitos o metas para el aprendizaje de los estudiantes. Se desglosa en tres saberes que establecen el enfoque de ABC.

El saber saber (el qué)

Desde la perspectiva de López (2013) considera que “el qué” está relacionado con:

“Involucra la presentación de datos por parte del profesor, así como el análisis de la información básica del curso a fin de que posteriormente el alumno sea quien aprenda a interpretar, evaluar y generar información. Si bien en un primer momento se enfoca a informar a los estudiantes, el docente es el responsable de apoyar la construcción de nuevos conocimientos con la intención de llevar a una reflexión activa que garantice un nivel elevado de comprensión de estos contenidos.” (López, 2013, p.64).

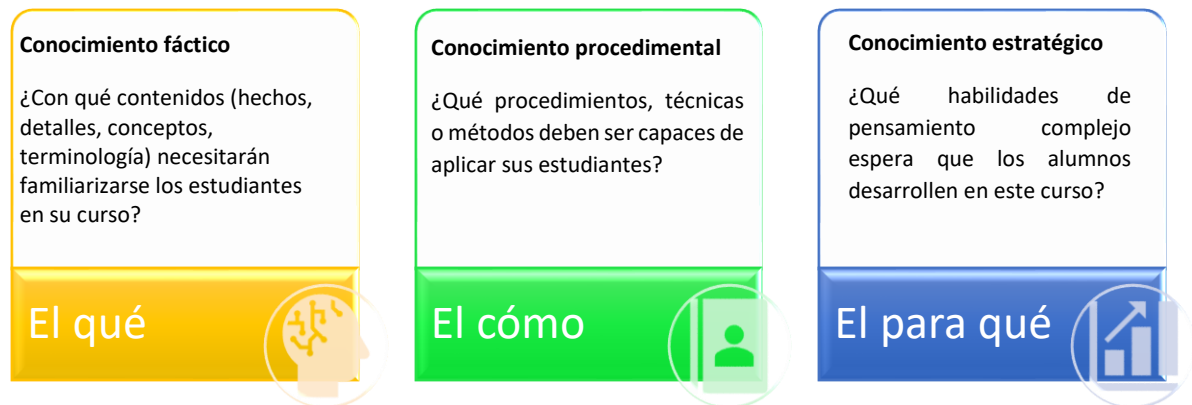
El saber hacer (el cómo)

Como señalan aún persiste la concepción de que “quien sabe, ya sabe hacer y sabe ser”. El término competencia “no indica tanto lo que uno posee, sino la forma en que uno actúa en situaciones concretas para llevar a cabo tareas de forma pertinente.” (Zabala y Arnau, 2007). “Por lo que ser oportuno implica dar las mejores soluciones en los contextos y situaciones concretas en las que se desarrollan las acciones, bajo una correspondencia estrecha entre la escuela y la vida, entre la enseñanza reflexiva y el aprendizaje en la acción concreta y transformadora, entre los escenarios artificiales y los reales, entre la educación prudente y la educación para la vida, entre el aprender, el hacer y el reflexionar.” (Buzon, 2005).

El saber comprender (el para qué)

La perspectiva que indica, Bernard (2007) puntualiza que mediante “el para qué se expresa el proceso para alcanzar las metas fijadas por el profesor, moviliza los saberes, selecciona y realiza la mejor adaptación posible de lo aprendido a una situación específica. Al llegar a este punto, los alumnos son capaces de tomar sus propias decisiones, resolver sus problemas, diseñar y gestionar sus propios proyectos.”

Gráfico 8: Los saberes y el aprendizaje basado en competencias



Fuente: Tomado de Aprendizaje, competencias y TIC, López (2013)

Planificación con el aprendizaje basado en competencias

Un modelo educativo de carácter conductista permitía que el profesor prepare su clase de forma libresca que, junto con escritos, documentos y presentaciones verbales, iba al ritmo del curso; esto es, el profesor organizaba su clase horas o minutos antes de estar parado frente al grupo.

Tabla 3: Agrupación de conceptos para la planificación con ABC

Definición de la planificación con ABC	Por otra parte, Cabrera (2008) manifiesta que “La planificación sobre la base de competencias, transita en orden descendente desde el nivel de la especialidad hasta la estructuración de cada una de las competencias del bachillerato las que responden a los diferentes años de la especialidad según su nivel de profundidad.” (Cabrera, 2008, p.15).	Para Villa & Poblete (2007), plantea un concepto de planificación que “consiste en establecer un plan general para obtener un objetivo. Un plan concienzudo y metódicamente establecido, y sometido a una cierta lógica. es una guía que nos facilita el adecuar recursos y esfuerzos para actuar con unos fines específicos. Esto nos permite ajustar nuestras decisiones a acciones concretas” (Villa & Poblete, 2007, p. 161).
	La planificación desde el aprendizaje basado en competencias requiere, en primer lugar, de un perfil formativo definido como conjunto de competencias que capacitan para desempeñar adecuadamente las funciones, tareas o actividades. (Tenutto, Brutti & Algaraña, 2010).	
	Por otra parte, Cazares & Cuevas (2007) manifiesta que: La planeación por competencias puede partir de un proceso el que se definan las competencias institucionales, adecuadas y dosificadas de acuerdo con el nivel de desempeño de cada uno de los grados que se desarrollen, desde preescolar hasta educación superior. Alcanzar un nivel de competencia determinado implica educativamente al menos dos cuestiones, por una parte, que se pretende desarrollar	Asimismo, Corrales (2010) manifiesta que “la planificación de la enseñanza por competencias implica cambios de importancia respecto a la planificación convencional de los centros escolares y de los profesores. Será preciso reconsiderar el papel de los objetivos, los contenidos, la metodología, la evaluación y los recursos.” (Corrales, 2010, p.83).

en los estudiantes y otra asegurar que el profesorado tenga las capacidades necesarias para realizar el proceso de acompañamiento curricular. (Cazares & Cuevas, 2007, p.44).

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que esta fase de planificación involucra romper paradigmas tradicionales. Articular de forma holística modelos de aprendizaje, metas o propósitos, actividades, recursos, tiempo y plantear políticas educativas centradas en el modelo por competencias, donde el engranaje principal de la planificación sea el estudiante. Finalmente potenciar y desarrollar las capacidades, competencias del estudiante y brindar un seguimiento continuo de lo planificado.

Basado en el planteamiento de tres aspectos se expone argumentos relacionados con el aprendizaje basado en competencias: se debe plantear los lineamientos que confirmen que al concluir la materia los estudiantes relacionen sus conocimientos con aspectos de la vida diaria. (López, 2013).

Asimismo, Tenutto, Brutti & Algaraña (2010) plantean que la planificación del aprendizaje basado en competencias tiene etapas que se debe abarcar durante el desarrollo del curso:

La primera etapa de la planificación es la definición de los objetivos que indiquen los resultados a obtener en el desarrollo de las competencias. Se plantean objetivos que indiquen aprendizaje de conocimientos, adquisición de habilidades, desarrollo de actitudes, objetivos que vinculados a la capacidad de selección y movilización de estos recursos en cada situación problemática en las que deban emplearse,...). Así dicha planificación debe orientarse al alcance de una comprensión profunda del contenido por reconstrucción de esquemas previos mediante el empleo de una metodología que se adapte a una concepción del aprendizaje basado en la práctica con reflexión. (Tenutto, Brutti & Algaraña, 2010, p.37).

En resumen, la planificación del aprendizaje basado en competencias tiene dos etapas esenciales para poder integrar el concepto de competencia y aprendizaje basado en competencias, sin perder los lineamientos de cada uno, así: Macrodiseño o Eje Central donde se plantea el modelo pedagógico y se analiza el sistema educativo nacional y lineamientos a manejar en la institución. Microdiseño o Eje medular abarca el diseño curricular, la elaboración de programas de estudio por competencias para dar lugar al último detalle es ajustar la enseñanza a la realizada del contexto educativo.

Proceso Curricular con el ABC

El aprendizaje basado en competencias maneja un proceso muy detallado para formular un diseño, desarrollo y gestión curricular, debemos partir de estas etapas para poder articular de forma concreta el papel del currículo dentro del enfoque.

Diseño Curricular

En el reporte del EBC generado por el tecnológico de monterrey TEC (2015) presentan un criterio detallado de este proceso:

Constituye la columna vertebral de todo el proceso curricular, pues en ella se identifica y caracteriza el marco de referencia y se determinan las competencias que se habrán de lograr en la propuesta formativa. Se toma como base un marco de referencia sociocultural sobre el cual se fundamenta el currículum, (...). Este análisis junto al marco de referencia es lo que sienta las bases de esta etapa de diseño curricular. Los diseñadores de currículum por competencias deben recurrir a diversas estrategias que le pueden servir para el desarrollo de esta etapa. Se pueden destacar las siguientes: diagnósticos, entrevistas a empleadores y egresados, investigaciones sobre el tema y, principalmente, (...). Fueron concebidas en otros contextos socioculturales. (TEC, 2015, p. 9-10).

Por otra parte, Cabrera (2008) manifiesta que “El diseño curricular basado en competencias pretende enfocar los problemas que abordarán los bachilleres como eje para el diseño. Se caracteriza por utilizar recursos que simulan la vida real, (...). Enfatizan el trabajo cooperativo apoyado por un tutor y abordan de manera integral un problema cada vez.” (Cabrera, 2008, p.26). Se plantea que un currículo basado en competencias se materializa en un conjunto de asignaturas que tienen como objetivos desarrollar en el estudiante una serie de capacidades solicitadas por la sociedad en la que el estudiante se desenvolverá y cuyo desarrollo puede ser demostrado. (Sutcliffe et al. 2005). Según, Icarte (2016), que “Es una actualización de contenidos, y si además el currículo está basado en competencias, (...). Surge un divorcio que se establece entre las competencias formuladas en el perfil de egreso y las propuestas de enseñanza ofrecidas por los profesores en cada asignatura” (Icarte, 2016, p.5).

Para Catalano et al. (2004) propone que el diseño curricular basado en competencias responde, por un lado, al escenario actual en el cual el estudiante debe tener la capacidad de prever o de resolver los problemas que se le presentan. Por otro lado, responde a las investigaciones acerca del aprendizaje, en tanto propone una organización que favorece el aprendizaje significativo y duradero. (Catalano et al, 2004, p.91).

Desarrollo Curricular

Se plantea un criterio basado en el desarrollo curricular, y se organizar por módulos alrededor de una competencia facilitan dicha articulación, no obstante, y en base a la experiencia y apreciación de los autores de este artículo. En estos casos, la clave está en clarificar qué competencia(s) o qué nivel de dominio de una(s) competencia(s) serán abordadas por cada unidad de trabajo-aprendizaje de manera de aportar a su desarrollo. Posteriormente se deberá seleccionar los indicadores de logro que orientarán la planificación didáctica y evaluación. (Catalano et al, 2004).

Por otra parte, Nordenflycht (2015) presentan un modelo de desarrollo curricular basado en competencias como eje central un diseño modular fundamentado en:

Coherencia. El plan de formación para los estudiantes habrá de ser coherente a través de todo el proceso formativo. Esta coherencia será dada por la estructuración y secuenciación de los módulos entre sí y a través de la coherencia interna de cada módulo. Significatividad y respuesta a necesidades. Los jóvenes y adultos aprenden con mayor facilidad aquello que saben o suponen les será de utilidad en su desempeño profesional, por lo que la selección de objetivos y la secuenciación de contenidos habrán de hacerse considerando tales dimensiones. Atención a la diversidad. (Nordenflycht, 2015, p.97)

Asimismo, Cabrera (2008) manifiesta que el módulo constituye una “integración de capacidades, actividades y contenidos relativos a un "saber hacer reflexivo" que se aprende a partir de una situación problemática derivada de la práctica profesional. De esta manera, el módulo implica una modalidad de enseñanza desde la perspectiva de la formación.” (Cabrera, 2008, p.32).

Gestión Curricular

En primer lugar, la gestión curricular desde el enfoque de aprendizaje basado en competencias incluye a los diferentes actores de la educación el entorno educativo e institucional se podrá articular con la oferta educativa que plantea el sistema educativo nacional. (García, 2010). Para desarrollar un modelo de gestión curricular, el profesor no puede ser un simple técnico que aplica las estrategias y rutinas metodológicas aprendidas en los años de su formación académica. (Robles, 2005).

Asimismo, En el reporte del EBC generado por el tecnológico de monterrey TEC (2015) manifiestan su postura frente a la gestión curricular y como se fundamenta así:

Ilustración 7: Gestión curricular por competencias



Fuente: basado en Lirmi, equipo curricular y Modificado

Se concluye que el proceso curricular es analítico, organizado y flexible. Permite integrar a todo el sistema educativo macro, meso y micro aplicando un enfoque holístico donde la concepción de un currículo se establece de formar estructura y cuyo eje medular es la adquisición de un producto integrador en el curso o modulo. El docente es la clave para poder demostrar un curriculum centralizado en las competencias y la formación integral del estudiante.

Evaluación con el ABC

La evaluación es una parte fundamental del ABC ya que evalúa su factibilidad en el ámbito educativo y se vuelve una dimensión crucial en los resultados de aprendizaje

Tabla 4: Agrupación de conceptos para evaluación con el ABC

Definición de Evaluación por ABC	Por otra parte, Berrocso et al. (2012), plantean que: “La evaluación por competencias ofrece nuevas oportunidades a los estudiantes al generar entornos significativos de aprendizaje que acercan sus experiencias académicas al mundo profesional, y donde pueden desarrollar una serie de capacidades integradas y orientadas a la acción, con el objetivo de ser capaces de resolver problemas prácticos o enfrentarse a situaciones auténticas. La evaluación por competencias es un proceso de recogida de evidencias, (...). Según unos resultados de aprendizaje esperados.” (Berrocso et al. 2012, p.53).	Asimismo, Jaramillo (2013) plantea un concepto donde se expresa que: la evaluación de competencias, además de evaluar tales conocimientos, se toma en consideración el nivel de dominio alcanzado en la adquisición y desarrollo de la competencia, teniendo en cuenta que la competencia no es visible y que por eso debemos aplicar estrategias de evaluación encaminadas a conocer sus manifestaciones, evidencias, realizaciones o logro, porque lo que si está claro es que es evaluable. (Jaramillo, 2013, p.16).
	la evaluación de las competencias en el contexto educativo tiene como fin la formación, promoción, certificación y mejora docente. Y debe llevarse a cabo al inicio, durante, y al final del proceso formativo. (Tobón, 2010).	Es importante contar con un buen diseño de sistemas o mecanismos de evaluación, y de igual manera hacer un buen diseño de las competencias. Las evaluaciones formativas son clave para asegurar que los estudiantes lleguen a donde tienen que llegar a un ritmo adecuado, las evaluaciones de desempeño son necesarias para demostrar maestría o dominio y las sumativas son cruciales para el control de calidad (Sturgis, 2012).

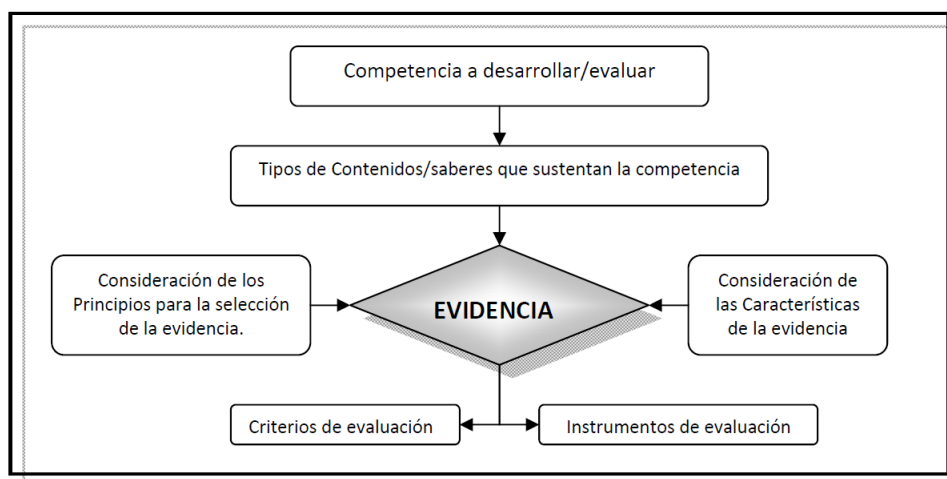
Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir que la evaluación con enfoque en el aprendizaje por competencias es un conjunto que integra parámetros que me permiten reconocer si el estudiante alcanza un dominio efectivo de la competencia planteada por el facilitador. Permite generar una retroalimentación de carácter holístico desde el principio de cada materia para garantizar que un conocimiento articulado durante el desarrollo del curso.

Evidencias de aprendizaje

Otro componente principal de la ABC es “la evidencia de las competencias, es decir, que un alumno compruebe que realmente puede desempeñar o ejecutar una función o tarea específica a un nivel establecido. Para esto, los estudiantes deben suministrar suficiente evidencia que valide su competencia. Estas evidencias requieren de un diseño pedagógico detallista, para que efectivamente se creen las oportunidades que un alumno requiere para demostrar lo que es capaz de hacer.” (TEC, 2015).

Ilustración 8: Consideraciones con relación a la evaluación por competencias



Fuente: Tomado de tesis doctoral, (García, 2010)

Para García (2010) plantea unos tipos de evidencias y una definición que:

las evidencias manifiestan o prueban que se ha llevado a cabo un aprendizaje o dan testimonio de su proceso. Las evidencias permiten recoger tanto la dimensión cuantitativa de las ejecuciones como la cualitativa, integrando aspectos del desempeño que, de otra forma, no pueden considerarse. Se establecen dos tipos principales de evidencias: las evidencias de conocimiento y las evidencias de ejecuciones. La importancia de las evidencias en la evaluación por competencias radica en que documentan el proceso de aprendizaje y permiten valorar el grado en el que un estudiante adquiere la competencia. (García, 2010, p.132).

Instrumentos de evaluación

En el reporte del EBC generado por el tecnológico de monterrey TEC (2015) manifiestan que “La rúbrica de evaluación y el portafolio de evidencias son dos instrumentos que en los últimos años han tenido un gran uso, debido a sus resultados de alto impacto en la evaluación.” (TEC, 2015, p.11). Se analizara la rúbrica como instrumento de evaluación fundamental para el ABC.

En la búsqueda de los instrumentos de evaluación, Castellanos et al. (2013) es necesario tener presente algunos aspectos fundamentales:

En todo proceso evaluador, una de las tareas que requiere mayor grado de capacitación es la construcción de instrumentos para el proceso, por tanto, debe cuidarse que la construcción del instrumento esté a cargo de alguien suficientemente entrenado. Es importante subrayar, que, dado que toda competencia está formada por diferentes elementos, no existe ningún instrumento que por sí solo pueda recoger información de todos esos elementos, (...). Cada instrumento posee ventajas y desventajas, y se crea para situaciones concretas del proceso de enseñanza aprendizaje, por tanto, la elección del o los instrumentos deben ser sopesada en función de lo que los evaluadores determinen como lo más idóneo para cada situación. (Castellanos et al. 2013, p. 104).

En la tabla siguiente se presentan diferentes técnicas e instrumentos de evaluación que, luego de una revisión literaria son adecuados para la evaluación en competencias:

Tabla 5: Instrumentos de evaluación para aprendizaje por competencias.

Técnicas	Instrumentos	Tipos
Observación	Lista de verificación o cotejo	Acumulativos
	Escalas estimativas	
	Diarios de campo	Anecdóticos
Comprobación	Pruebas de desempeño	Orales
		Escritas
	Rubricas	De actuación (mapas cognitivos, conceptuales, informes, proyectos, solución de problemas, etc.)
Autoinformes	Cuestionarios	
	Encuestas	
	Entrevistas	

Fuente: Modificado, basado en Castellanos et al. 2013, p. 104).

Rubricas de evaluación

En el reporte del EBC generado por el tecnológico de monterrey TEC (2015) plantea que:

Las rúbricas son tablas de doble entrada en las cuales se relacionan los criterios de las competencias con los niveles de dominio y se integran las evidencias que deben aportar los estudiantes durante el proceso. Una rúbrica configurada mediante los niveles de dominio indicados es a la vez, un mapa de aprendizaje, porque señala los retos progresivos a ser alcanzados por los estudiantes en una asignatura o módulo formativo. Igualmente muestra los logros y aspectos a mejorar más relevantes durante el proceso. (TEC, 2015, p.11).

La rúbrica, como varios de los métodos de evaluación para la formación, cuenta con los principios básicos de la evaluación convencional: validez, confiabilidad, flexibilidad, imparcialidad. En la rúbrica se refleja al evaluar aquello que se necesita, acumular evidencias por medio de tareas o actividades relacionadas con lo que se evalúa. A las rúbricas se les considera como los recursos que ayudan a determinar los niveles de ejecución de las competencias deseadas a través de la determinación de las evidencias a alcanzar. (López, 2013). Este es el instrumento más elaborado y el más completo para evaluar los desempeños de la competencia. Se forma con una matriz de doble entrada con los aspectos a evaluar, la escala de calificación, y los criterios para evaluar los aspectos o temas. En el cruce de cada indicador con los niveles de desempeño, se encuentra un elemento llamado descriptor, éste define con la mayor precisión posible el desempeño esperado para cada indicador y nivel de desempeño. (Castellanos et al. 2013).

En la tabla siguiente muestra que se puede realizar una rubrica para poder evaluar cualquier actividad planteada en el aprendizaje basada en competencias.

Tabla 6: Rubricas para cada actividad

Tipo de rubrica	Actividad o proceso	Detalle
Analítica	Cronograma	En función de una escala
Comprensiva	Contenido	Análisis de conceptos
Cuantitativa	Artículo de investigación	Como está estructurado
Conceptual	Mapa conceptual	Parámetros de evaluación
Proyectiva	Llevar a cabo un proyecto	Parámetros de contenido

Fuente: Elaboración propia

Desafíos del aprendizaje basado en competencias

En el ámbito educativo, todas las innovaciones o cambios de paradigma despiertan resistencias. Los modelos basados en competencias ciertamente que no son la excepción. Los opositores visualizan el movimiento hacia sistemas basados en competencias, especialmente en áreas de formación general. Donde esta controversia es muy fuerte es en el área de la evaluación. En la mayoría de los módulos que han asumido el modelo basado en competencias, la evaluación se construye sobre la base de programas académicos. Los modelos basados en competencias dependen fuertemente de evaluaciones medibles.

En términos generales, Guzmán (2017) aclara que:

la instauración del modelo educativo por competencias en los contextos socio-educativos contemporáneos, confronta dos grandes problemáticas que condicionan su comprensión y asimilación por parte de los profesionales de la educación, (...): en primer lugar, la ausencia de claridad y precisión conceptual (...); en segundo lugar, la carencia de una fundamentación filosófica, sociológica y psico-didáctico-pedagógica del modelo de formación que comporta el enfoque, así como de sus implicaciones para las prácticas educativas intra-escolares. (Guzmán, 2017, p.114).

Gráfico 9: Desafíos a vencer en el ABC



Fuente: Elaboración propia, basado en el reporte del TEC (2015)

2.4.4 Relación entre la enseñanza de la matemática y el ABC

El ABC y la matemática tienen una relación muy amena, debido a que las competencias forman el eje medular de la enseñanza matemática y permiten estructurar un diseño

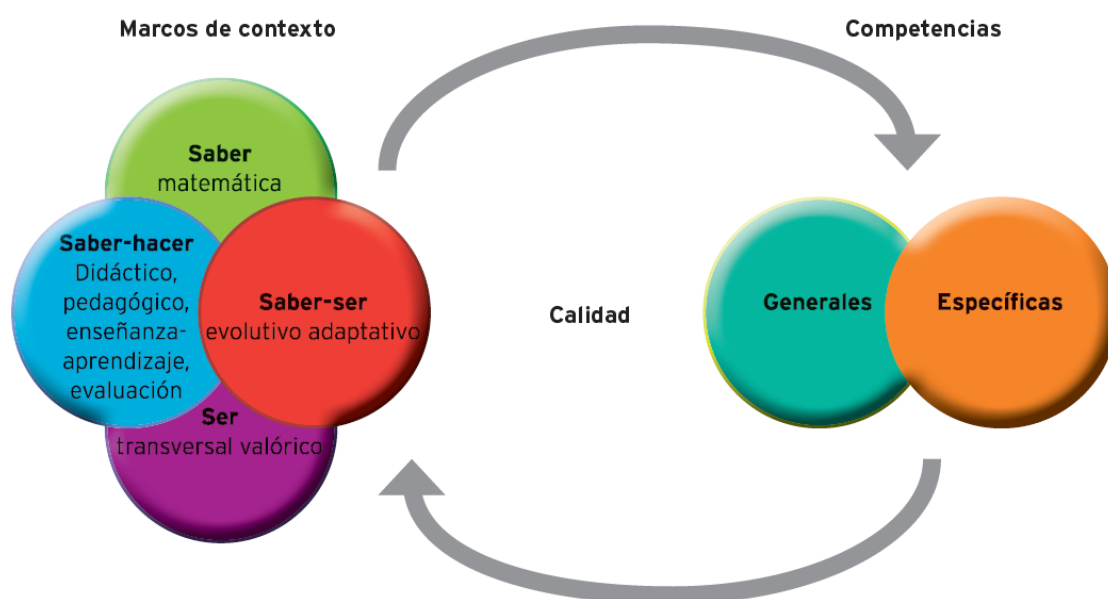
curricular estructurado y sistematizado que permitan garantizar un producto integrador y aprendizajes significativos.

Enfoque por competencias

En la actualidad de la educación matemática, Carreira (2013) plantea un nuevo método está enfocado al razonamiento y a la comprensión:

los alumnos antes de resolver un determinado problema van a tener que razonar, extraer los datos fundamentales y luego pensar en las operaciones que pueden ayudarles a resolver la situación. Por tanto, la enseñanza del cálculo vendría a consecuencia de una situación problemática, los alumnos se encuentran con un determinado problema y para resolverlo necesitan aprender una serie de algoritmos para poder llegar a la solución correcta. En este caso el papel del docente es de guía, de intermediario, puesto que su labor es proporcionar las herramientas necesarias para que el alumno pueda construirlo. Todo lo que sucede internamente al alumno es importante y el aprendizaje es un proceso en construcción, por tanto, debe ser un proceso activo donde el protagonista es, en todo momento, el alumno. (Carreira, 2013, p.14).

Ilustración 9: Modelo de competencias profesionales



Fuente: tomado de Poblete y Diaz (2004).

Competencias relacionadas con la enseñanza de la matemática

En la revista iberoamericana, referente a un rediseño curricular por competencias, aquí Poblete, Diaz y Gallardo (2019), donde hace referencia a las competencias disciplinarias:

“Como un conocimiento del contenido matemático su valor formativo y cultural, su historia, epistemología y aplicaciones. Habilidad para la resolución de problemas matemáticos; la comunicación de ideas matemáticas, y la conexión entre diferentes contextos.” (Poblete, Diaz y Gallardo, 2019, p. 80). Por otra parte, plantea que “las competencias disciplinares básicas de matemáticas buscan propiciar el perfeccionamiento de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar E instrumentar mejor sus ideas y razonamientos.” (Ibáñez, 2010).

Las competencias disciplinares reconocen que cada tipo de dificultad matemática corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder inferir matemáticamente, y no sencillamente reconocer ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos.

Competencia matemática

El comité latinoamericano de matemática educativa manifiesta que en el proyecto PISA, competencia matemática es sinónimo de alfabetización matemática y se define como las habilidades o capacidades que tienen los estudiantes para analizar, razonar y resolver problemas, así como comunicar de una manera eficaz las soluciones en una variedad de situaciones. Es decir, tiene ver con la capacidad para comprender el papel de las matemáticas para satisfacer las necesidades de la vida personal y profesional. (Rico, 2006). El concepto de competencia matemática está íntimamente relacionado con el punto de vista funcional de las matemáticas, que tiene que ver con el modo de hacer matemáticas y el conocimiento matemático en funcionamiento donde intervienen elementos tales como las tareas contextualizadas; está constituido por el sujeto que aprende y utiliza las matemáticas y poder actuar y aplicar en base a los problemas planteados referentes a situaciones de la vida cotidiana. (González, 2004). Se relacionan las competencias y las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas por competencias.

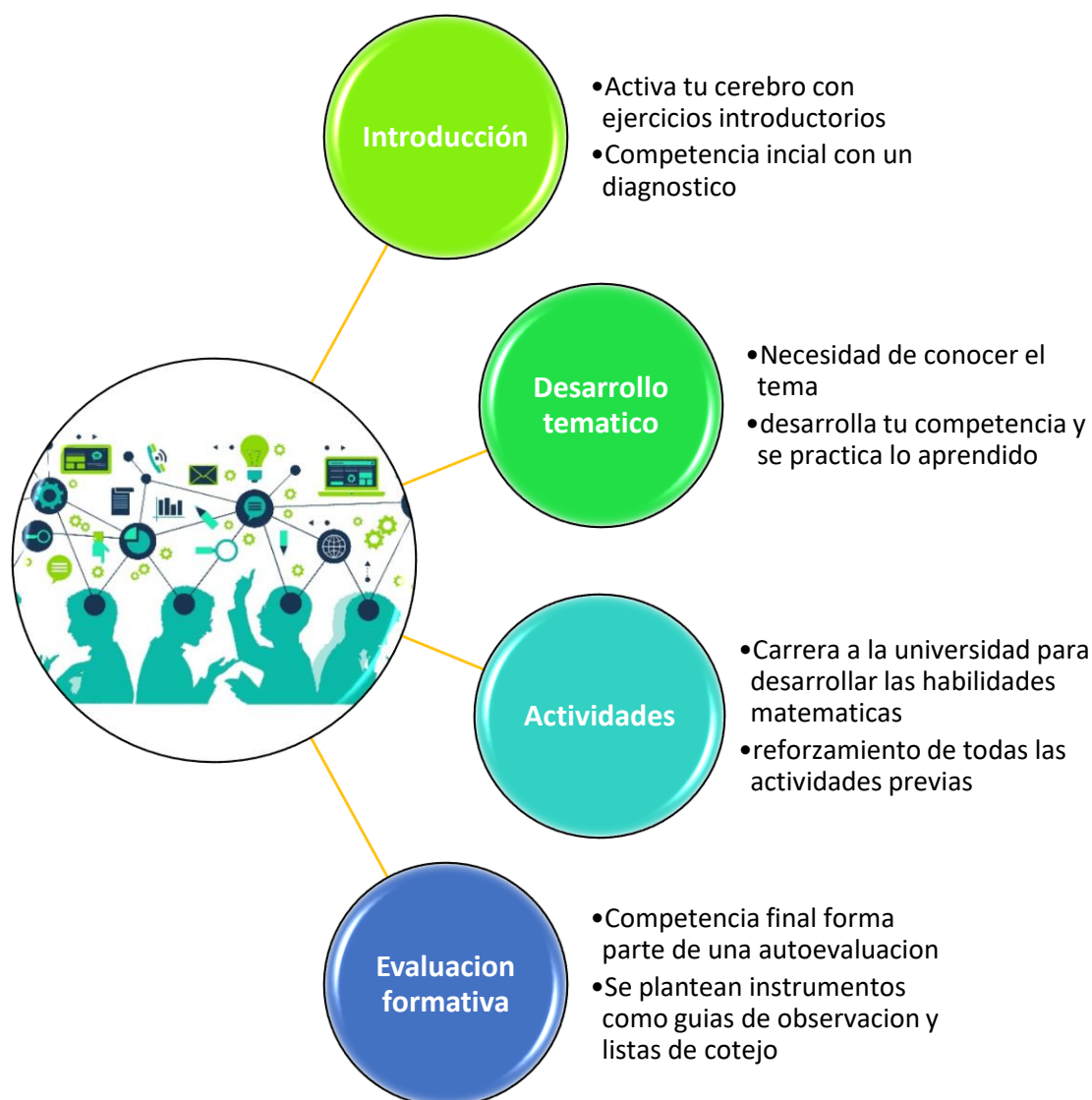
Tabla 7: Competencias transversales y específicas del área de la matemática

Competencias Transversales	Competencias Específicas
Competencia interpretativa	Competencia lógica

Competencia argumentativa	Competencia numérica
Competencia Propositiva	Competencia geométrica
Competencia pensamiento lógico	Competencia métrica
Competencia resolución de problemas	Competencia algebraica
Competencia pensamiento analógico	Competencia estadística

Fuente: Elaboración propia basado en Chaves y Castillo (2007)

Gráfico 10: Estrategia didáctica por competencias en matemática



Fuente: Elaboración propia, basado en Ibáñez y García (2010)

2.4.5 Casos de éxito

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2018, los autores, Rocha et al. (2018), mencionan un caso de éxito que relaciona el ABC y la enseñanza de la matemática. El éxito de implementar el aprendizaje de competencias en matemática usando una plataforma multimedia que poder potenciar las competencias disciplinares. La siguiente tabla muestra los resultados, conclusiones y la implementación de la propuesta.

Tabla 8: Detalle de la propuesta Innovadora

Caso de Éxito	Método	Resultados	Discusión	Conclusiones
Competencias matemáticas y actitud de los alumnos con plataforma multimedia My Math Lab	Resolver problemas a través de razonamientos matemáticos,	El análisis de competencias matemáticas mostró, con un nivel de confianza de 99%	Los resultados del pretest para competencias matemáticas muestran en ambos grupos, el de control	La formación por competencias toma cada vez más relevancia en todo el mundo y las tendencias muestran un crecimiento exponencial del uso de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.
	Modelar situaciones mediante el uso adecuado de expresiones matemáticas y utilizar lenguaje simbólico para expresar soluciones.	que el grupo experimental, expuesto al uso de tecnología durante el curso, alcanzó un desempeño significativamente mayor al grupo de control en la competencia	y el experimental, un nivel bajo de competencias, lo cual implica homogeneidad en el nivel inicial de los estudiantes de todos los campus.	
	Así mismo, se analizaron los cambios en las actitudes hacia las matemáticas en alumnos con y sin el uso de tecnología, proponiendo que ésta sea un factor de alto impacto para mejorar la actitud del alumno hacia el aprendizaje de la matemática.	Modelar situaciones mediante el uso adecuado de expresiones matemáticas. Por otro lado, el nivel alcanzado en las competencias	No obstante, es posible apreciar que el nivel alcanzado por los alumnos del grupo experimental es mayor o igual que el del grupo de control, reforzando la hipótesis de que el uso de tecnología contribuye al desarrollo de competencias	A pesar de que en la literatura el uso de tecnología no ha sido concluyente en el aprendizaje de las matemáticas, este estudio presenta evidencia empírica de que la tecnología aporta herramientas útiles como medio de visualización para el desarrollo de la competencia Modelación matemática.
		Resolver problemas a través de razonamientos matemáticos, y Utilizar lenguaje simbólico para expresar soluciones fueron estadísticamente equivalentes en ambos grupos.	experimental es mayor o igual que el del grupo de control, reforzando la hipótesis de que el uso de tecnología contribuye al desarrollo de competencias, particularmente en la competencia Modelar situaciones mediante el uso adecuado de expresiones matemáticas.	

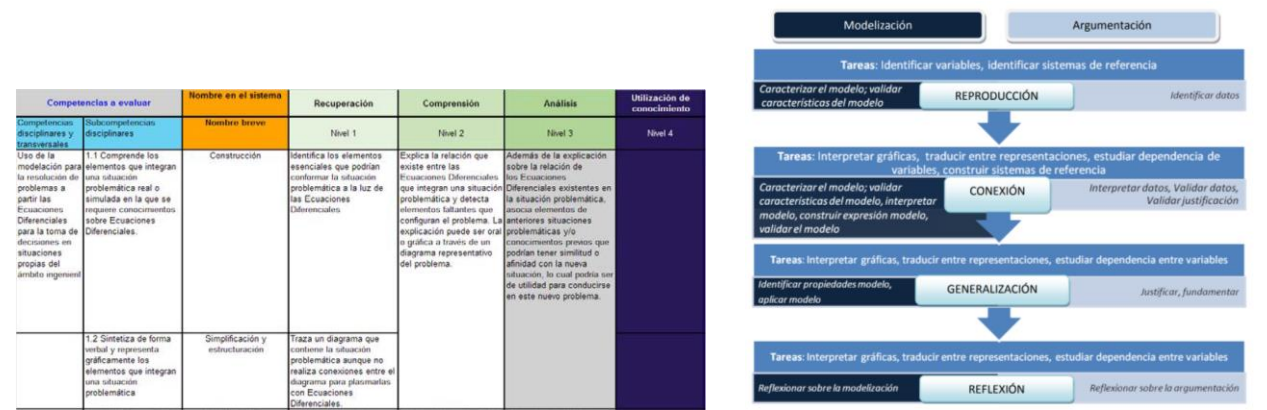
Fuente: Elaboración propia, basado en Rocha et al., (2018)

En la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2019, los investigadores Rivera, Flores y Córdova (2019), mencionan un caso de éxito que relaciona el ABC y la enseñanza de la matemática. El éxito de implementar el aprendizaje de competencias en matemática usando un modelado matemático para ecuaciones. La siguiente tabla muestra los resultados, conclusiones y la implementación de la propuesta.

Tabla 9: Detalle de la propuesta Innovadora

Caso de Éxito	Método	Resultados	Discusión	Conclusiones
Competencias de la Modelación Matemática en el aprendizaje de las Ecuaciones Diferenciales	La investigación se llevó a cabo de enero a mayo del 2016 con alumnos de cuarto y quinto semestre de Ingeniería. La muestra es de 19 estudiantes. Es un estudio cualitativo, que consta de 4 etapas.	Cada examen de cada uno de los estudiantes se evaluó mediante la rúbrica y se le asignó el nivel de competencia obtenida por cada una de las etapas del ciclo de modelación Matemática.	En cuanto a las etapas de modelación, se ve que hay problemas en el nivel de competencia, preocupa la exposición; parece ser que el estudiante una vez que obtiene el resultado de la ecuación diferencial, ya no se preocupa en interpretar, validar y exponer sus resultados; en la validación pueden utilizar los recursos tecnológicos y las simulaciones para ver si sus resultados son correctos pero muy pocos lo hacen.	Fue un proceso de mucho aprendizaje y de cambio de paradigma el obtener la rúbrica, dado que se trabajó multidisciplinariamente.
	Se definió el nivel deseado de pensamiento para cada etapa del ciclo de modelación matemática de los siguientes cuatro niveles: (1) recuperación; (2) comprensión; (3) análisis; y (4) utilización del conocimiento.	El ciclo de Model-Mate genera un ABC en el N1: Diagnóstico previo para conocer el punto de partida del facilitador. N2: en esta etapa se articula el conocimiento y se plantea actividades por competencias (Foro Mat) N3: análisis colaborativo en función de las competencias adquiridas N4: un producto integrador para solucionar problemas de forma automática.		Lo que le dio más fortaleza al proceso ya que se miró desde varios puntos de vista. Hay que investigar el hecho de que la moda sea un punto más abajo con otro grupo, para revisar si no está muy alta la exigencia, o en su caso, hacer mayor hincapié en las etapas del ciclo de modelación para que cuando resuelvan situaciones-problema lo hagan automáticamente.

Rubrica de evaluación



Fuente: Elaboración propia, basado en Rivera, Flores y Córdova (2019)

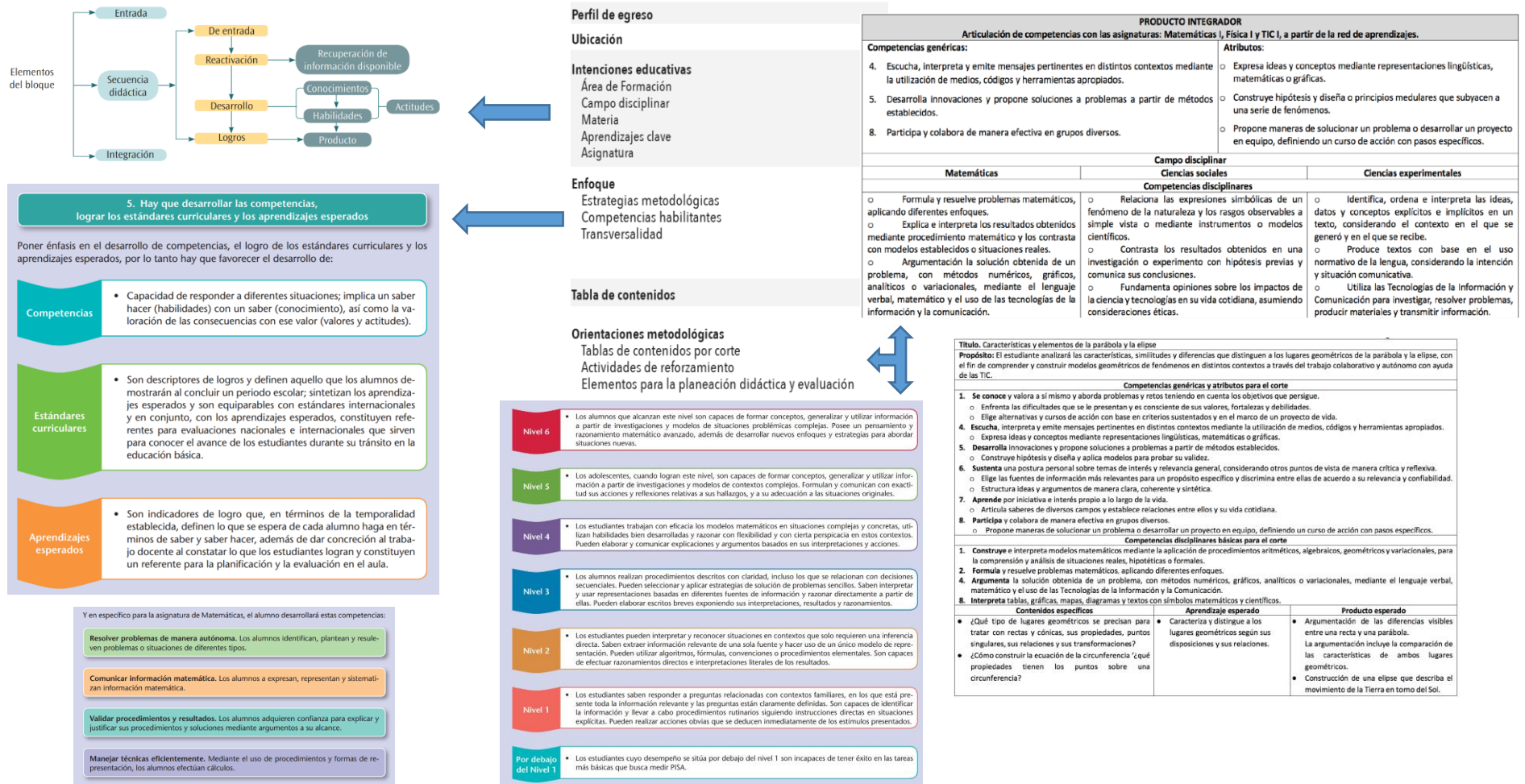
Asimismo, en México se encuentran programas exitosos referente al área de matemáticas donde aplican un modelo por competencias y plantan un desarrollo adecuado. El colegio de bachilleres de México, para los investigadores Lagunes, Pérez y Ramos (2018), presentan un programa de la asignatura de matemática, en el cual tenemos hay el perfil de egreso:

Tiene que ver con el desarrollo de competencias que permitirán a los estudiantes construir e interpretar situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren y desarrollan el pensamiento matemático, sobre todo las habilidades de razonamiento lógico-matemáticas, aplicadas a la formulación y resolución de problemas, aplicando diferentes enfoques; argumentar e interpretar la solución obtenida de un problema con métodos numéricos; elaborar argumentos, elaborar y justificar conclusiones y, según el nivel de desarrollo de las competencias, plantear métodos y/o estrategias innovadoras en el estudio y solución de problemas.”. (Lagunes, Pérez y Ramos, 2018, p.15).

Se presenta un desarrollo curricular en el cual esta involucrado el proceso interdisciplinar de algunas materias en el cual hay una articulación desde la planificación, el diseño curricular y la evaluación con enfoque en competencias. En el colegio de bachilleres de México y con colaboración de los investigadores Lagunes, Pérez y Ramos (2018), dan una propuesta de transversalidad que se basa en un proyecto integrador el cual ayuda a garantizar el éxito de un aprendizaje por competencias donde “Las Matemáticas y los recursos en la Historia, para el cual se considera la participación de tres asignaturas: Historia, Geografía y Matemáticas, para practicar la transversalidad horizontal. La articulación de estas asignaturas se realizó a través de las competencias genéricas y los aprendizajes clave”. (Lagunes, Pérez y Ramos, 2018, p.25).

Finalmente, se presenta un Macro-diseño curricular donde se vincula cada parámetro de la educación, además que los estudiantes se mostraron motivados por el programa, en el cual no se evalúa formulas, ni ejercicios complicados, sino mas bien un producto integrador el cual integra materias y contenidos, dejando de lado el estereotipo de “esto no me va a servir en la vida”. A continuación, se muestra un grafico el cual relaciona prácticamente los parámetros de un programa con ABC aplicado a la matemática.

Gráfico 11: El Macro-diseño del programa de matemáticas con el ABC



Fuente: Elaboración propia

2.5 Bases legales

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 26, estipula que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” y, en su artículo 343, reconoce que el centro de los procesos educativos es el sujeto que aprende; por otra parte, en este mismo artículo se establece que “el sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades”.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 2, literal w): “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje.”

En este contexto, en el artículo 19 de la misma ley se establece que un objetivo de la Autoridad Educativa Nacional es “diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a distancia. El diseño curricular considerará siempre la visión de un Estado plurinacional e intercultural. El Currículo podrá ser complementado de acuerdo a las especificidades culturales y peculiaridades propias de la región, provincia, cantón o comunidad de las diversas Instituciones Educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación”.

Por otro lado, el Reglamento a la LOEI, en su artículo 9, señala “la obligatoriedad de los currículos nacionales en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y su modalidad” y, en el artículo 11, “explicita que el contenido del currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación”.

Existen dos reformas curriculares de la Educación General Básica y una del Bachillerato General Unificado que sirven de punto de partida a la actualización del currículo que se presenta. Basado en la investigación, se toma en cuenta a la reforma del bachillerato, en 2011 entra en vigor el currículo para el Bachillerato General Unificado, mediante acuerdo Ministerial Nro. 242-11. “Este documento surgió con el propósito de brindar a los estudiantes una formación general acorde a su edad y vino a sustituir el conjunto de planes y programas por especializaciones que se empleaban hasta el momento para este nivel educativo, articulando esta oferta formativa con el currículo vigente de la Educación General Básica y respondiendo a la misma estructura.”

El ajuste curricular para Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado, que ahora se realiza, “parte de los diseños curriculares previos y recoge la experiencia de los docentes en su implementación, presentando una propuesta más abierta y flexible, con el objetivo de brindar mejores herramientas para la atención a la diversidad de los estudiantes en los diferentes contextos educativos de todo el país tal y como se promueve en el artículo 10 del Reglamento de la LOEI.”

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación busca determinar una propuesta pedagógica que involucre el aprendizaje de la matemática y el aprendizaje basado en competencias, se ha optado por una metodología de investigación con un enfoque cualitativo. Para ello, se trabaja con los estudiantes de segundo de BGU de la Unidad Educativa Particular “JESSS”.

3.1 Enfoque de investigación

A continuación, se presentará una revisión literaria referente al enfoque cualitativo. En primer lugar, Cortés e Iglesias (2004), manifiesta que “es una vía de investigar sin mediciones numéricas, (...). Se llaman holísticos porque a su modo de ver las cosas las aprecian en su totalidad, como un TODO, sin reducirlos a sus partes integrantes.” (Cortés e Iglesias, 2004, p.10). Por otra parte, Ackerman y Com (2013), presenta un argumento muy significativo donde el “enfoque cualitativo se basa en descripciones y observaciones. (...). Trabaja fuertemente ligado al contexto en donde se ubica el objeto de investigación y busca establecer relaciones entre ese marco contextual y el fenómeno a estudiar.” (Ackerman y Com, 2013, p.41). Se puede concluir que, el enfoque cualitativo es un camino investigativo sin consideraciones numéricas dentro del análisis. Dicho enfoque es conocido como holístico porque en su perspectiva aprecia el TODO, es ahí que surge un fundamento esencial del enfoque el cual relaciona el contexto del objeto de investigación. La elección de este enfoque cualitativo se debe a que integra la obtención de interrogantes y fomenta un proceso circular y más amigable para poder aplicar en la Unidad Educativa Particular JESSS.

3.2 Diseño de investigación

El diseño forma parte esencial de la investigación, y como eje medular del marco metodológico debemos contextualizarlo basado en la percepción de algunos autores. Se optó por un diseño no experimental dado que nuestra investigación se fundamenta en la realidad sin intervención externa. En primer lugar, el investigador Sampieri (2014), propone una conceptualización detalla del diseño no experimental, en el cual afirma que “se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Esta situación consiste en recibir

un tratamiento en determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición.” (Sampieri, 2014, p.52). Para poder integrar una nueva perspectiva del diseño no experimental, debemos considerar que el investigador observa lo que sucede de forma habitual, sin involucrarse en ningún aspecto investigativo. (Sousa, Driessnack y Mendes, 2007). La dirección de investigación y postgrado de UNINAV (2005), plantea una recopilación didáctica donde determinan que el diseño no experimental “se analiza en las ciencias sociales; con base a eventos que ya sucedieron en la realidad sin intervención del investigador; en este tipo de estudios las variables independientes acontecen sin que se tenga control sobre ellas.” (UNINAV, 2005, p.23). Se concluye que el diseño no experimental es el estudio de situaciones ya presentes en un determinado contexto sin la intervención del investigador; las variables independientes ocurren por si solas y no las puedes controlar, no puedes considerar la randomización. El motivo de aplicar un diseño no experimental en mi propuesta pedagógica es poder conocer la realidad existente de los jóvenes de 2do BGU referente al aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa Particular JESSS.

3.3 Tipo de investigación

3.3.1 Investigación proyectiva

La investigación es proyectiva porque consiste en la elaboración de una propuesta, un plan o procedimiento. En un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, de los procesos explicativos y de las tendencias futuras. (Hurtado de Barrera, 2010). Por otra parte, algunos investigadores afirman que se debe considerar lo proyectivo a todas las investigaciones que conllevan a diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad y basadas en conocimientos anteriores. (Palella y Martins, 2010).

En resumen, la investigación proyectiva se integra con la presentación de una propuesta, el cual analiza el contexto actual y la articulación de tendencias futuras. La elección de optar por una investigación proyectiva es que mi trabajo de titulación consiste en una propuesta para poder solucionar el problema del aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 2do BGU y poder plantear un cambio de enfoque para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa Particular “JESSS”.

3.4 Población de la investigación

A continuación, se hará referencia al criterio que plantea Cortés e Iglesias (2004), acerca de la población donde define “como la totalidad de elementos o individuos que poseen la característica que estamos estudiando.” (Cortés e Iglesias, 2004, p.90). Asimismo, el investigador Tamayo (2003), hace mención que se debe considerar la población y el universo, tal que define a la población como “la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y el universo como la totalidad de la población, no es necesario realizar un muestreo para el estudio o investigación.” (Tamayo, 2003, p.176). La población a la cual se aplicó la encuesta fue de 12 estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Particular “JESSS”, referente al aprendizaje de la matemática. No se realizó muestreo sino se tomó en consideración al total de los estudiantes de 2do BGU.

3.5 Técnicas e instrumentos de investigación

3.5.1 Técnica de investigación

Para la elaboración del marco teórico, se aplicó una técnica de investigación documental exploratoria, se pudo realizar la revisión bibliográfica de manera detallada.

La técnica que me permitirá recabar información empírica del objeto de investigación será la encuesta. Definir encuesta. Para Casas, Repullo y Donado (2003), afirman que “la encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz.” (p.143). como lo menciona Niño (2011), manifiesta que Cuando una encuesta se aplica a la totalidad de la población se llama censo. (Niño, 2011, p.63). La finalidad de aplicar la encuesta es poder diagnosticar la situación actual del aprendizaje de la matemática y con qué estrategia metodológica captan de mejor forma la matemática; se aplicará en estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Particular “JESSS”.

3.5.2 Instrumento de investigación

El instrumento por utilizar en esta investigación es el cuestionario, como lo menciona Niño (2011), manifiesta que Los cuestionarios son un conjunto de preguntas técnicamente estructuradas y ordenadas, que se presentan escritas e impresas, para ser respondidas igualmente por escrito o a veces de manera oral. De los instrumentos para recoger

información, los cuestionarios son los más utilizados y se aplican tanto la entrevista como en la encuesta. (Niño, 2011, p.89).

Las preguntas del cuestionario se presentan en forma digital usando Google Forms y tendrán un orden específico, lo que hace un instrumento bien estructurado. Se optó por un cuestionario de 18 preguntas cerradas aplicando el escalonamiento de likert, con la participación de estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado, los cuales aportaron de manera decisiva en la ejecución de la investigación. Las respuestas en función de lo que sienten cuando están en las clases de matemática son el compendio y la base para plantear una propuesta que mejore el proceso de enseñanza-aprendizaje aplicando un enfoque en aprendizaje basado en competencias.

CAPITULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Una vez aplicada la encuesta a los estudiantes de 2BGU de la Unidad Educativa Particular JESSS, se obtuvo los siguientes resultados que se analizan e interpretan a continuación.

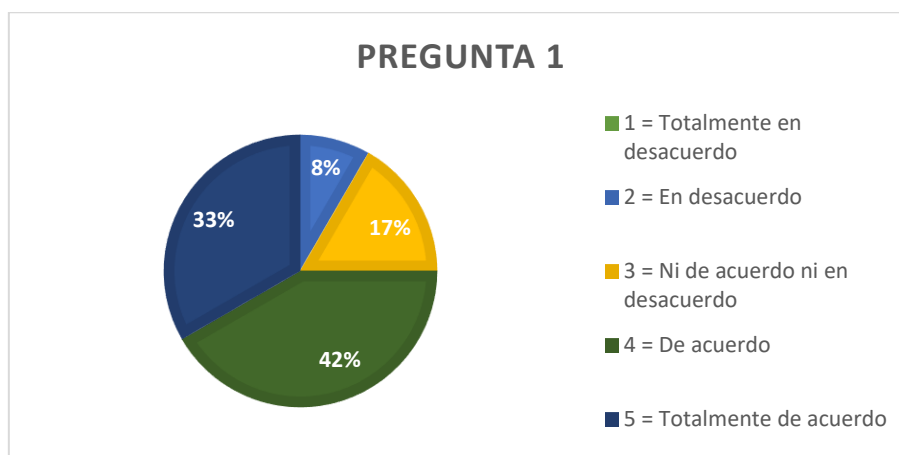
Pregunta 1: ¿El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemática brinda prioridad a los aprendizajes prácticos y funcionales durante la clase?

Tabla 10: Brinda prioridad a los aprendizajes prácticos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	17%
De acuerdo	5	42%
Totalmente de acuerdo	4	33%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12: Brinda prioridad a los aprendizajes prácticos



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el estudio realizado y la aplicación de la encuesta se concluye que el 42% de los estudiantes de los encuestados están de acuerdo, el 33% manifiesta que están totalmente de acuerdo que el proceso si clarifica el aprendizaje significativo en la matemática. Asimismo, el 17 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 8 % manifiestan que están en desacuerdo, lo que implica que el 75% de los encuestados concuerdan que el proceso de enseñanza aprendizaje en matemática brinda prioridad a los aprendizajes prácticos y funcionales durante la clase.

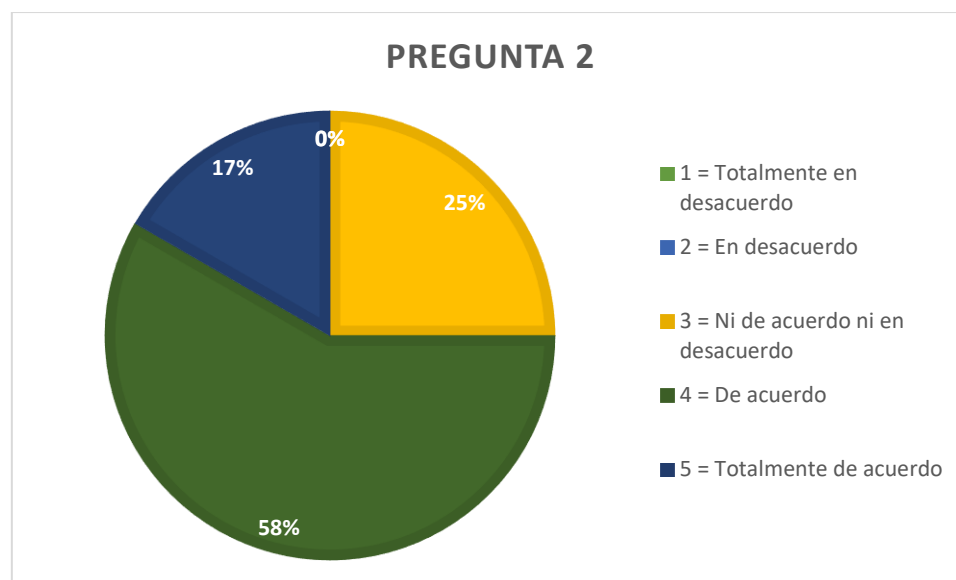
Pregunta 2: ¿Las actividades que se utilizan para promover el aprendizaje de la matemática son variadas y creativas?

Tabla 11: Actividades variadas y creativas

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	25%
De acuerdo	7	58%
Totalmente de acuerdo	2	17%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13: Actividades variadas y creativas



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico de la pregunta 2, un porcentaje del 58% de los estudiantes de los encuestados están de acuerdo que las actividades planteadas por son creativas, el 17% manifiesta que están totalmente de acuerdo. No obstante, el 25% presentan una indecisión respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 75% de los encuestados clarifican que las actividades que se utilizan para promover el aprendizaje de la matemática son variadas y creativas.

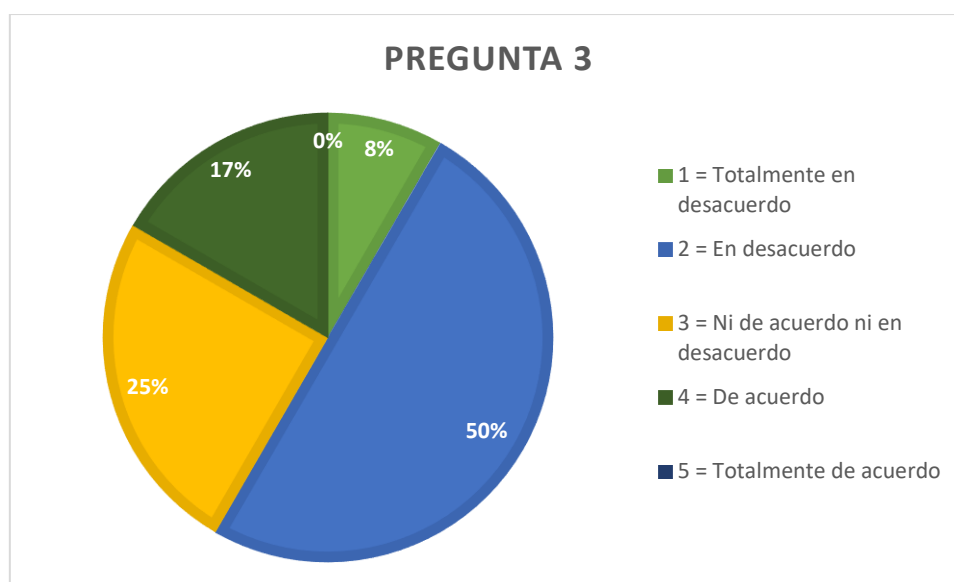
Pregunta 3: ¿No hay flexibilidad en el diseño curricular de la matemática y se plantea una evaluación estandarizada?

Tabla 12: Plantea una evaluación estandarizada

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	8%
En desacuerdo	6	50%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	25%
De acuerdo	2	17%
Totalmente de acuerdo	0	0%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14: Plantea una evaluación estandarizada



Fuente: Elaboración propia

En función de las respuestas de los estudiantes encuestados, indicaron que un 50% están en desacuerdo, un 25% manifiesta una indecisión respecto a la pregunta formulada. Asimismo, el 17 % opinan que están de acuerdo, mientras que el 8 % manifiestan que están totalmente de acuerdo, lo que implica que el 50% de los encuestados concluyen que hay flexibilidad en el diseño curricular de la matemática y se plantea una evaluación estandarizada. Por otra parte, un 25% opinan que no hay flexibilidad curricular en la matemática.

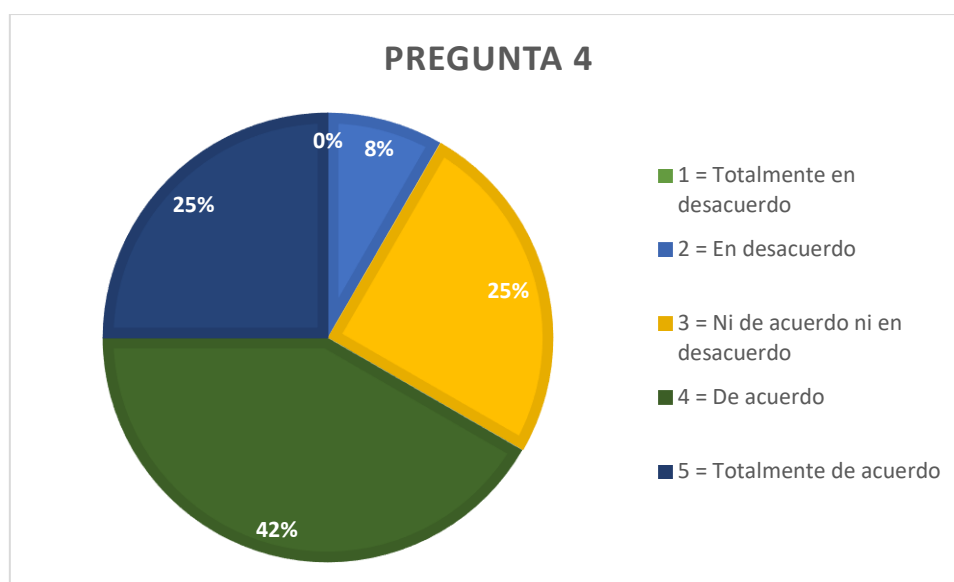
Pregunta 4: ¿Las estrategias de enseñanza en la matemática son actuales, innovadoras y aplicativas a la vida diaria?

Tabla 13: Estrategias de enseñanza aplicativas y actuales

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	25%
De acuerdo	5	42%
Totalmente de acuerdo	3	25%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15: Estrategias de enseñanza aplicativas y actuales



Fuente: Elaboración propia

La encuesta aplicada a los estudiantes mencionados anteriormente, en su pregunta 4 los resultados indican que el 42% están de acuerdo con las estrategias impartidas en clase, el 25% manifiesta que están totalmente de acuerdo con la aplicabilidad de la vida diaria. Asimismo, el 25 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 8 % manifiestan que están en desacuerdo, lo que implica que el 67% de los encuestados concuerdan que las estrategias de enseñanza en la matemática son actuales, innovadoras y aplicativas a la vida diaria.

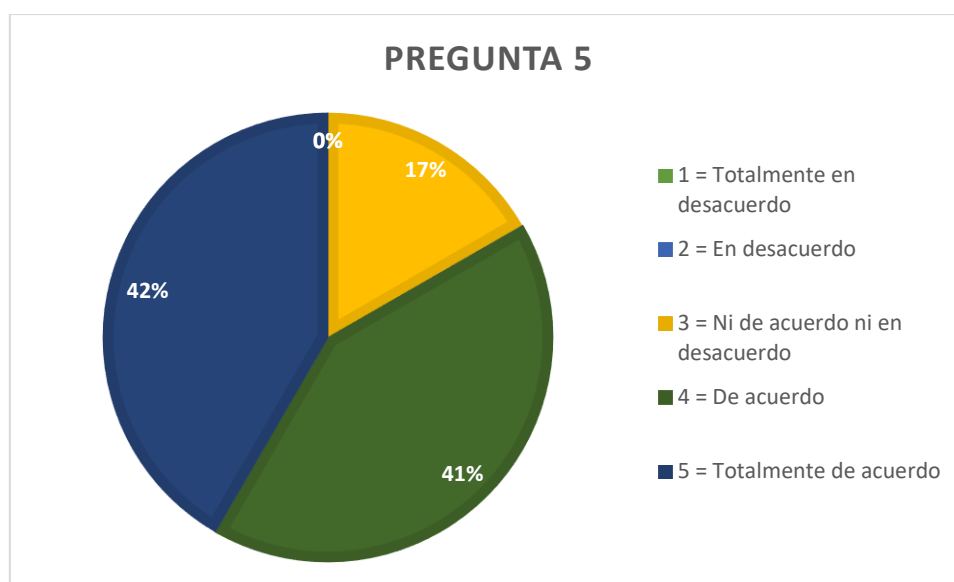
Pregunta 5: En cada bloque curricular de la matemática ¿se aplica diferentes metodologías con el fin de potenciar tu aprendizaje?

Tabla 14: Aplica diferentes metodologías

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	17%
De acuerdo	5	41%
Totalmente de acuerdo	5	42%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16: Aplica diferentes metodologías



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en los resultados obtenidos de la pregunta 5, el 42% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo en que hay variedad de metodologías, el 41% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 17 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 83% de los encuestados clarifican que en cada bloque curricular de la matemática se aplica diferentes metodologías con el fin de potenciar tu aprendizaje.

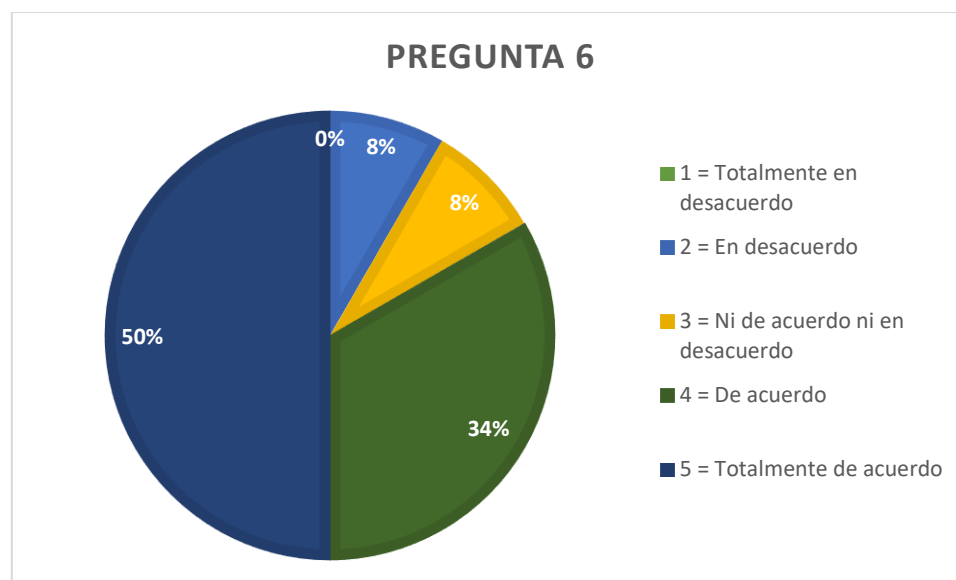
Pregunta 6: ¿La retroalimentación o feedback es fundamental durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Tabla 15: La retroalimentación o feedback es fundamental

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	8%
De acuerdo	4	34%
Totalmente de acuerdo	6	50%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 17: La retroalimentación o feedback es fundamental



Fuente: Elaboración propia

Resumiendo, los resultados obtenidos en lo referente a este apartado se pueden concluir que el 50% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 34% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 8% opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 8 % manifiestan que están en desacuerdo, lo que implica que el 84% de los encuestados manifiestan que la retroalimentación o feedback es fundamental durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

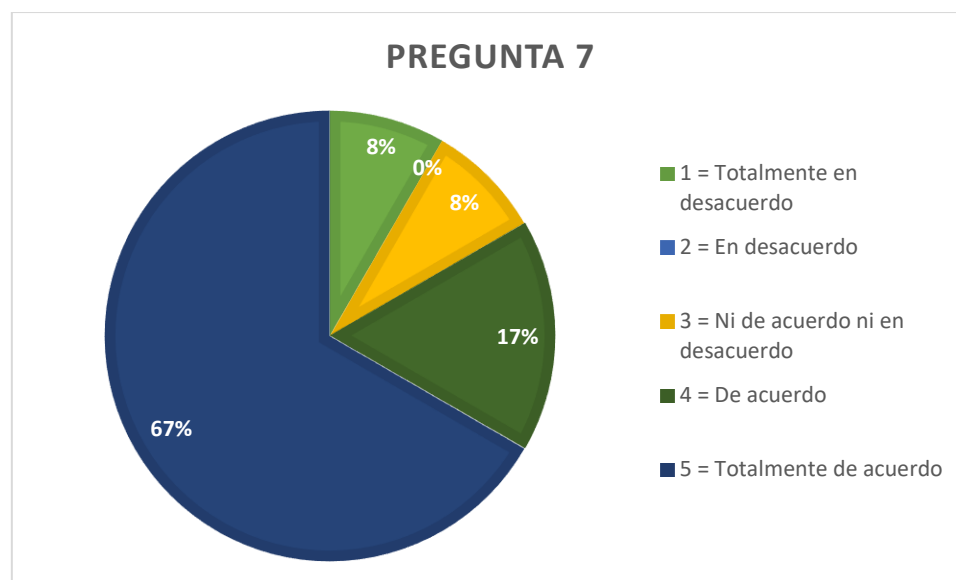
Pregunta 7: ¿El docente se encuentra abierto a un cambio de enfoque en el desarrollo de una actividad, brindando oído a las opiniones de los estudiantes?

Tabla 16: Brinda oído a las opiniones de los estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	8%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	8%
De acuerdo	2	17%
Totalmente de acuerdo	8	67%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18: Brinda oído a las opiniones de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

La información anterior permite enfatizar que el 67% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 17% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 8 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 8 % manifiestan que están en totalmente en desacuerdo, lo que implica que el 84% de los encuestados concuerdan que El docente se encuentra abierto a un cambio de enfoque en el desarrollo de una actividad, brindando oído a las opiniones de los estudiantes.

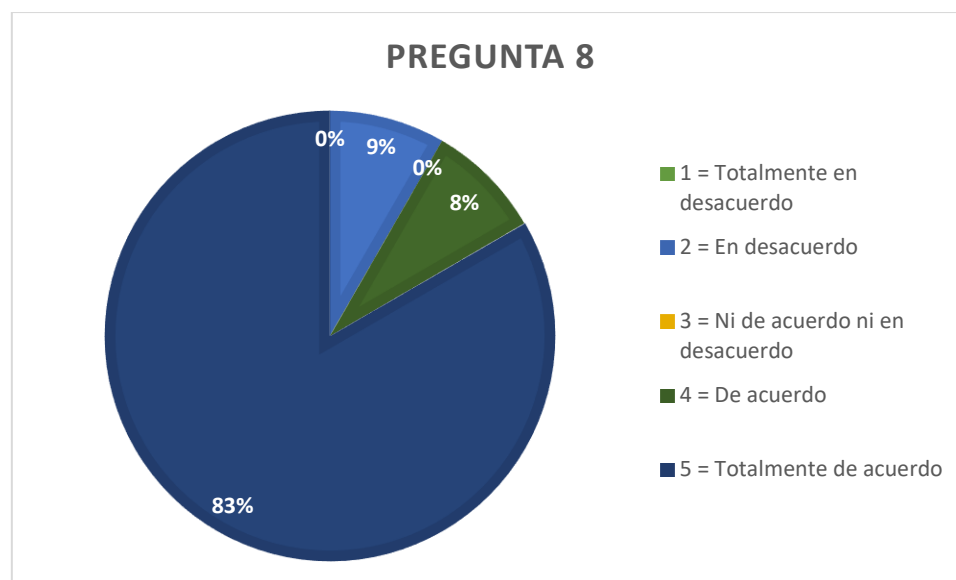
Pregunta 8: ¿El docente plantea los conocimientos claros referente a la matemática y trata de incentivar la reflexión y el pensamiento matemático durante la clase?

Tabla 17: Incentiva la reflexión y el pensamiento matemático

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	8%
Totalmente de acuerdo	10	83%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 19: Incentiva la reflexión y el pensamiento matemático



Fuente: Elaboración propia

Observando la gráfica se puede inferir que el 83% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo que trata de potenciar el pensamiento matemático, el 8% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 9% opinan que están en desacuerdo, lo que implica que el 91% de los encuestados concuerdan que el docente plantea los conocimientos claros referente a la matemática y trata de incentivar la reflexión y el pensamiento matemático durante la clase.

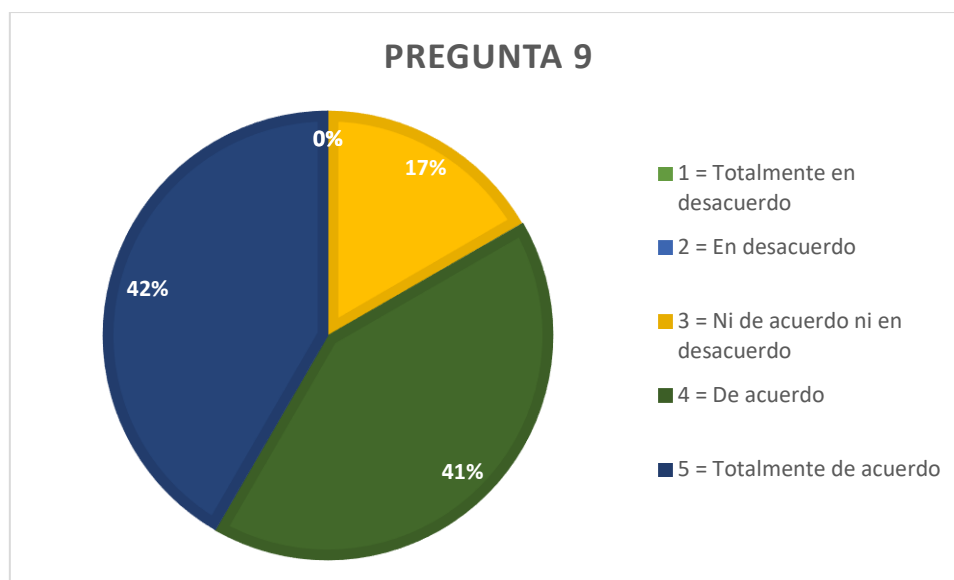
Pregunta 9: ¿El docente hace un diagnóstico previo a los estudiantes para crear situaciones de aprendizaje matemático relacionadas con el tema a trabajar en clase?

Tabla 18: Hace un diagnóstico previo a los estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	17%
De acuerdo	5	41%
Totalmente de acuerdo	5	42%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 20: Hace un diagnóstico previo a los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta 9, los estudiantes encuestados indicaron en sus respuestas que el 42% están totalmente de acuerdo, el 41% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 17 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 83% de los encuestados plantean que el docente hace un diagnóstico previo a los estudiantes para crear situaciones de aprendizaje matemático relacionadas con el tema a trabajar en clase.

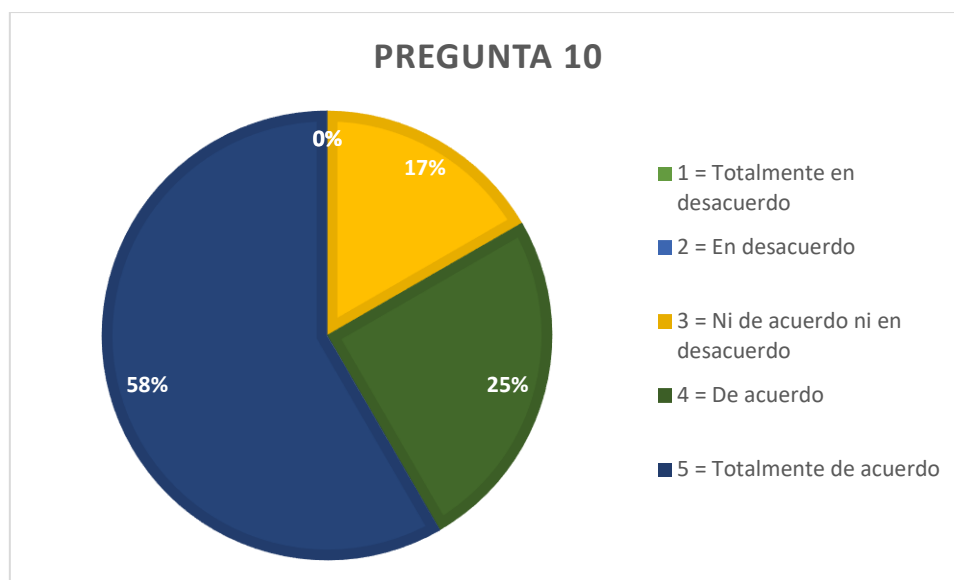
Pregunta 10: ¿El docente fomenta la aplicación de softwares matemáticos como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Tabla 19: Fomenta la aplicación de softwares matemáticos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	17%
De acuerdo	3	25%
Totalmente de acuerdo	7	58%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 21: Fomenta la aplicación de softwares matemáticos



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el estudio realizado y la aplicación de la encuesta se concluye que el 58% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 25% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 17 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 83% de los encuestados concuerdan que el docente fomenta la aplicación de softwares matemáticos como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

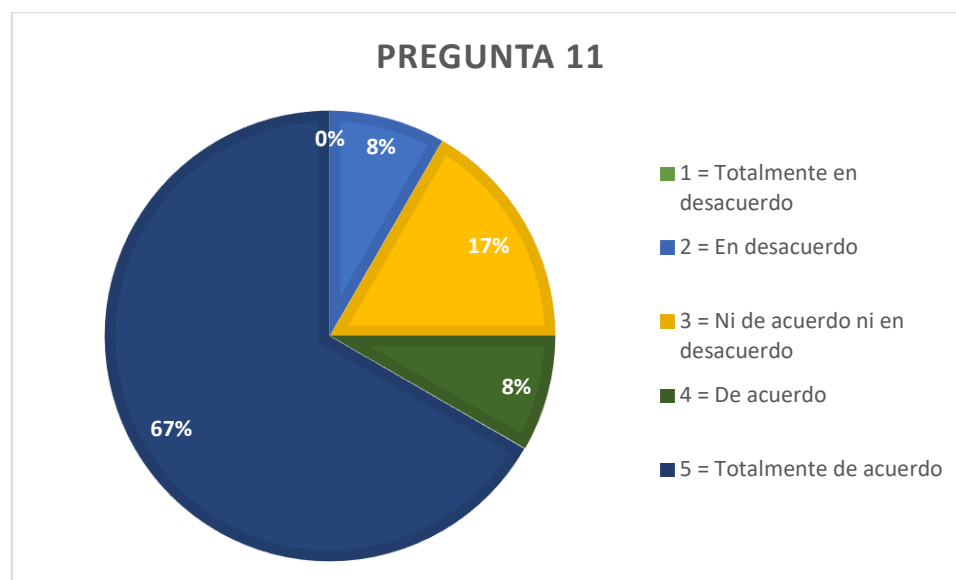
Pregunta 11: ¿El docente promueve que la forma más adecuada de analizar los resultados de aprendizaje es mediante un trabajo aplicativo en matemática?

Tabla 20: Promueve un trabajo aplicativo en matemática

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	17%
De acuerdo	1	8%
Totalmente de acuerdo	8	67%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 22: Promueve un trabajo aplicativo en matemática



Fuente: Elaboración propia

En función de las respuestas de los estudiantes encuestados, indicaron en un 67% están totalmente de acuerdo, el 8% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 17 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 8 % manifiestan que están en desacuerdo, lo que implica que el 75% de los encuestados clarifican que el docente promueve que la forma más adecuada de analizar los resultados de aprendizaje es mediante un trabajo aplicativo en matemática.

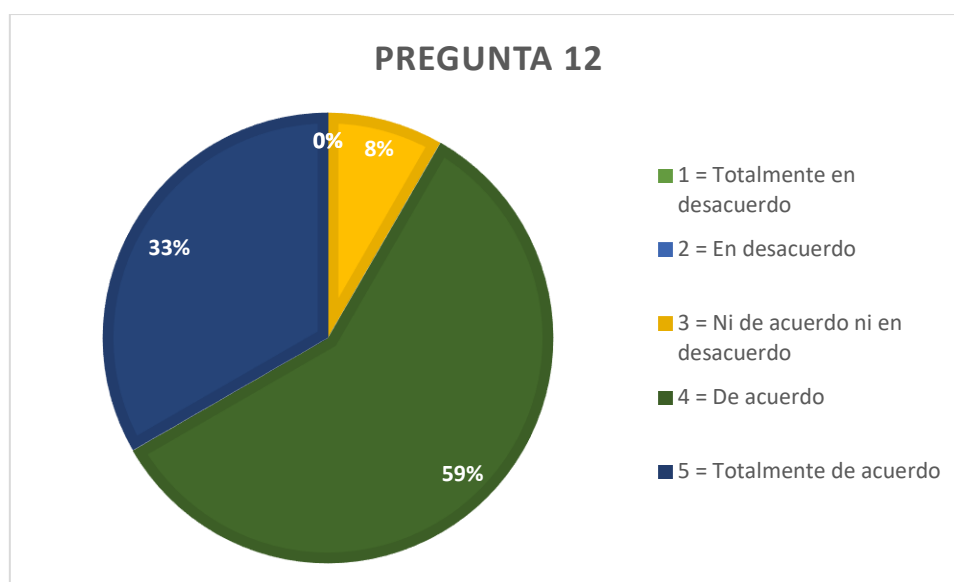
Pregunta 12: ¿El docente trabaja la autonomía, independencia y la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Tabla 21: Trabaja la autonomía, independencia y la participación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	8%
De acuerdo	7	59%
Totalmente de acuerdo	4	33%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 23: Trabaja la autonomía, independencia y la participación



Fuente: Elaboración propia

La encuesta aplicada a los estudiantes mencionados anteriormente, en su pregunta 13 los resultados indican que el 59% están de acuerdo, el 33% manifiesta que están totalmente de acuerdo. Asimismo, el 8 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 92% de los encuestados concuerdan que el docente trabaja la autonomía, independencia y la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

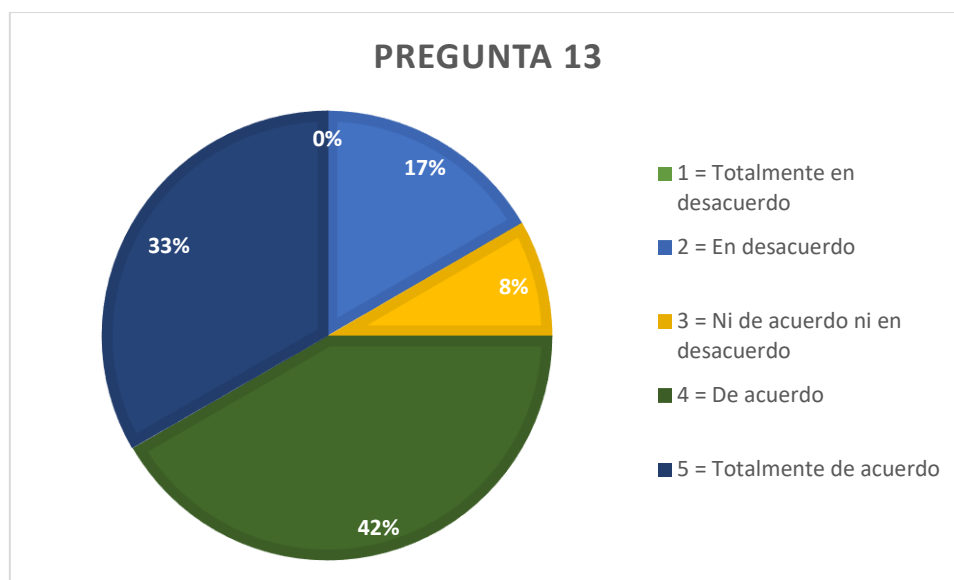
Pregunta 13: ¿La forma en que se aplican las clases de matemática toma en consideración los estilos de aprendizaje de los estudiantes?

Tabla 22: Considera los estilos de aprendizaje de los estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	8%
De acuerdo	5	42%
Totalmente de acuerdo	4	33%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 24: Considera los estilos de aprendizaje de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

La información anterior permite enfatizar que el 42% de los estudiantes de los encuestados están de acuerdo, el 33% manifiesta que están totalmente de acuerdo. Asimismo, el 8 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 17 % manifiestan que están en desacuerdo, lo que implica que el 75% de los encuestados concuerdan que la forma en que se aplican las clases de matemática toma en consideración los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

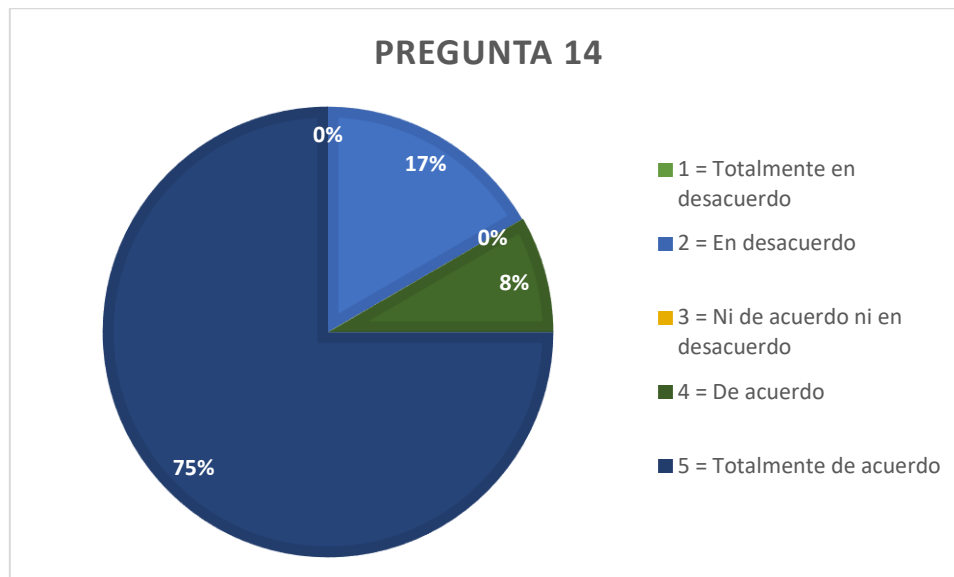
Pregunta 14: ¿Se deben quitar las evaluaciones y optar por un proyecto integrador donde aplique la matemática y genere un cambio de enfoque educativo que valore tu esfuerzo y desempeño?

Tabla 23: Optar por un proyecto integrador aplicativo de la matemática

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	1	8%
Totalmente de acuerdo	9	75%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 25: Optar por un proyecto integrador aplicativo de la matemática



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el estudio realizado y la aplicación de la encuesta se concluye que el 75% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 8% manifiesta que están de acuerdo. Mientras que el 17 % manifiestan que están en desacuerdo, lo que implica que el 83% de los encuestados afirman que se deben quitar las evaluaciones y optar por un proyecto integrador donde aplique la matemática y genere un cambio de enfoque educativo que valore tu esfuerzo y desempeño.

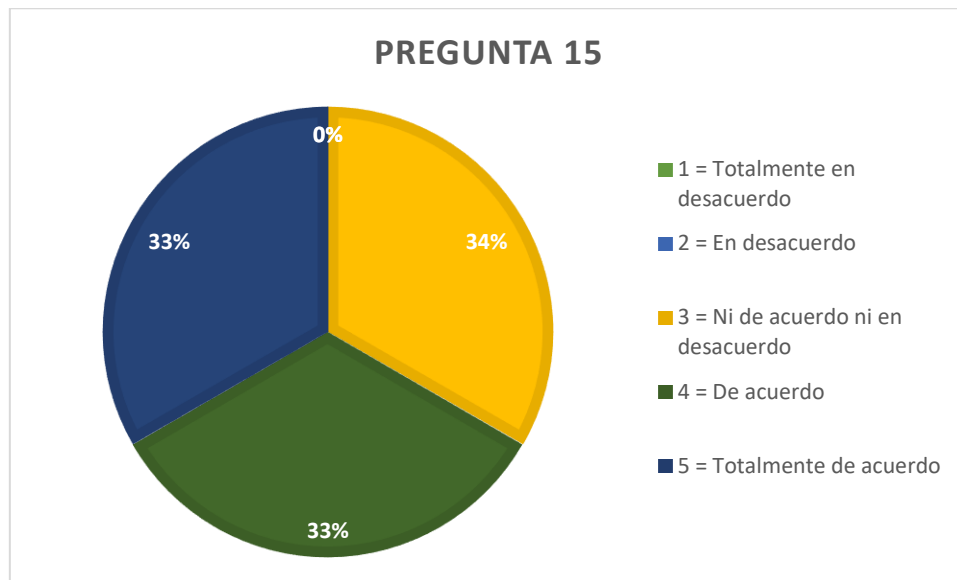
Pregunta 15: Considera que, al aplicar un enfoque educativo por competencias, el cual rediseña el currículo y suprime la evaluación estandarizada, mejorara la enseñanza de la matemática.

Tabla 24: Cambio de enfoque mejora la enseñanza de la matemática

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	34%
De acuerdo	4	33%
Totalmente de acuerdo	4	33%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 26: Cambio de enfoque mejora la enseñanza de la matemática



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en los resultados obtenidos de la pregunta 14, el 33% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 34% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 34 % prefieren estar indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 66% de los encuestados concuerdan que al aplicar un enfoque educativo por competencias, el cual rediseña el currículo y suprime la evaluación estandarizada, mejorara la enseñanza de la matemática.

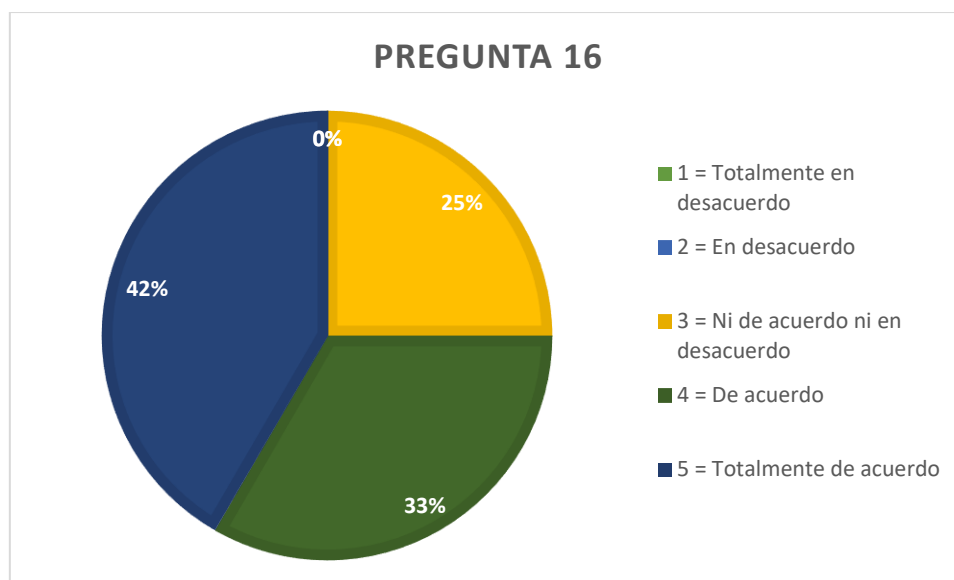
Pregunta 16: Flexibilizar la enseñanza de la matemática y potenciar las competencias de los estudiantes, genera mejores resultados de aprendizaje.

Tabla 25: Flexibilizar la enseñanza y potenciar las competencias

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	25%
De acuerdo	4	33%
Totalmente de acuerdo	5	42%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 27: Flexibilizar la enseñanza y potenciar las competencias



Fuente: Elaboración propia

Observando la gráfica se puede inferir que el 42% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 33% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 25 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 75% de los encuestados concuerdan que flexibilizar la enseñanza de la matemática y potenciar las competencias de los estudiantes, genera mejores resultados de aprendizaje.

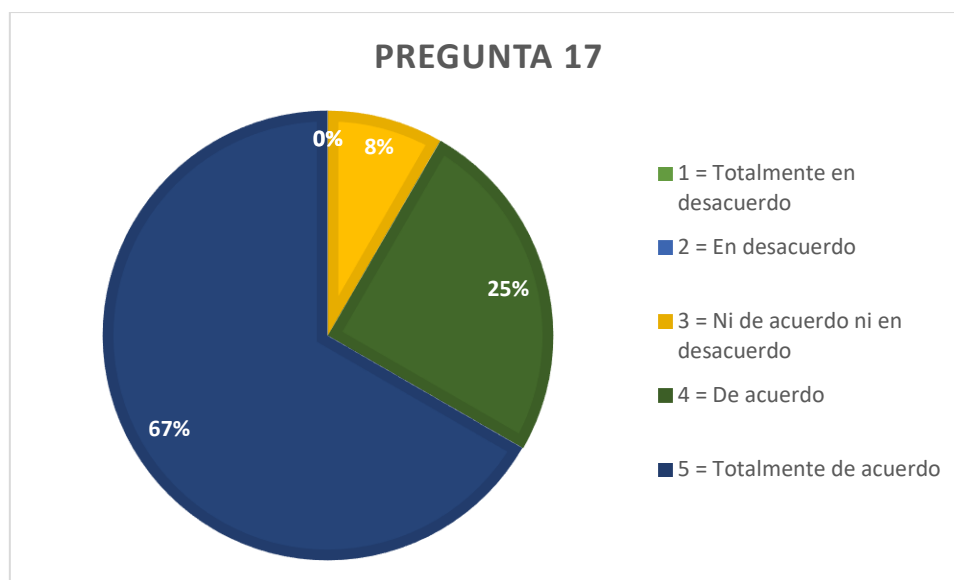
Pregunta 17: ¿Antes de iniciar una clase de matemática, se requiere conocer las competencias a desarrollar y que actividades innovadoras se aplicará?

Tabla 26: Conocer las competencias y actividades innovadoras

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	8%
De acuerdo	3	25%
Totalmente de acuerdo	8	67%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 28: Conocer las competencias y actividades innovadoras



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico de la pregunta 17, un porcentaje del 67% de los estudiantes de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 25% manifiesta que están de acuerdo. Asimismo, el 8 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, lo que implica que el 92% de los encuestados manifiestan que antes de iniciar una clase de matemática, se requiere conocer las competencias a desarrollar y que actividades innovadoras se aplicará.

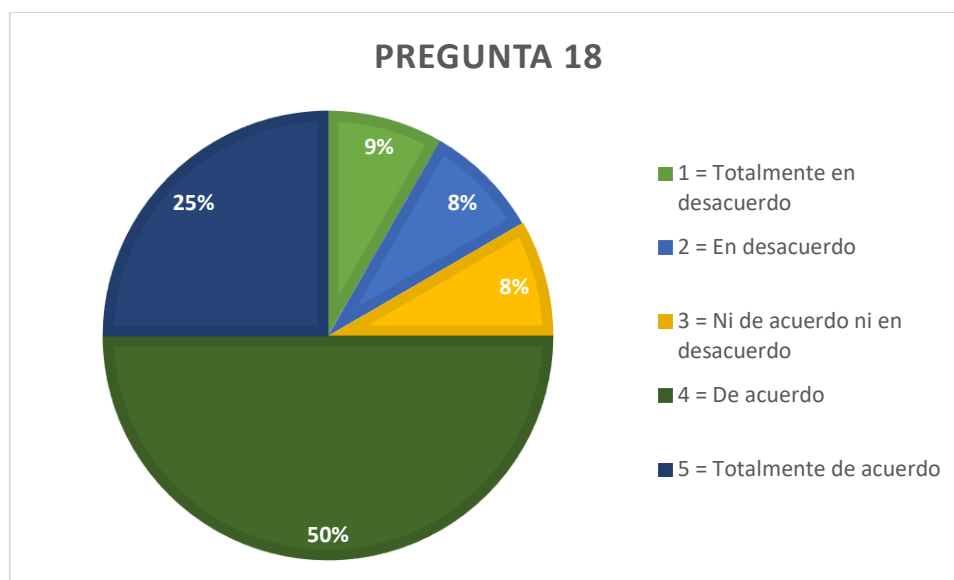
Pregunta 18: ¿La aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados son claves para desarrollar las competencias de los estudiantes?

Tabla 27: Aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	0%
En desacuerdo	1	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	6	42%
Totalmente de acuerdo	3	33%
TOTAL	12	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 29: Aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el estudio realizado y la aplicación de la encuesta se concluye que el 50% de los estudiantes encuestados están de acuerdo, el 25% manifiesta que están totalmente de acuerdo. Asimismo, el 8 % opinan que están indecisos respecto a la pregunta planteada, mientras que el 8 % manifiestan que están en desacuerdo, por otra parte, el 8% restante afirma que esta totalmente en desacuerdo. Lo que implica que el 75% de los encuestados concuerdan que la aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados son claves para desarrollar las competencias de los estudiantes.

4.1 Triangulación de datos

Se realiza unas conclusiones generales basadas en la triangulación de datos provistos por la encuesta realizada a los estudiantes de 2BGU de la Unidad Educativa Particular JESSS.

- En primer lugar, se hará referencia a la pregunta 1, la cual manifiesta que el 75% de los encuestados concuerdan que el proceso de enseñanza aprendizaje en matemática brinda prioridad a los aprendizajes prácticos y funcionales durante la clase, según lo analizado en la pregunta 13, los encuestados concuerdan que la forma en que se aplican las clases de matemática toma en consideración los estilos de aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto indica una aplicación eficiente del proceso, tal como lo menciona Licuy (2015), donde plantea una propuesta muy efectiva en la cual establece que el proceso de enseñanza-aprendizaje esta, por lo tanto, centrado en los procesos del sujeto que aprende. Debe partir de las habilidades y estrategias básicas que el estudiante domina y de los modelos conceptuales que posee y sus estilos de aprendizaje.
- Por otra parte, analizando los resultados de la pregunta 2, la cual indica que el 75% de los encuestados clarifican que las actividades que se utilizan para promover el aprendizaje de la matemática son variadas y creativas, según lo expone la pregunta 7, los encuestados concuerdan que el docente se encuentra abierto a un cambio de enfoque en el desarrollo de una actividad, brindando oído a las opiniones de los estudiantes, es correcto hacer referencia a lo expuesto en el reporte de EduTrends del TEC, (2015), donde se plantea que el docente debe generar recursos educativos para mediar el aprendizaje de los alumnos, acorde con determinados propósitos de aprendizaje.
- Asimismo, se hará un análisis con los resultados de la pregunta 6, la cual muestra que el 84% de los encuestados manifiestan que la retroalimentación o feedback es fundamental durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática y, además, los resultados de la pregunta 18, los encuestados concuerdan que la aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados son claves para desarrollar las competencias de los estudiantes. Podemos notar que la retroalimentación y una flexibilidad evaluativa bien articuladas van más acorde con

la aceptación de los estudiantes, por lo tanto, se afirma lo expuesto por Jaramillo (2013) donde la evaluación con enfoque en el aprendizaje por competencias es un conjunto que integra parámetros que me permiten reconocer si el estudiante alcanza un dominio efectivo de la competencia planteada por el facilitador. Permite generar una retroalimentación de carácter holístico desde el principio de cada materia para garantizar que un conocimiento articulado durante el desarrollo del curso.

- Según el análisis de la pregunta 5, el 83% de los encuestados clarifican que en cada bloque curricular de la matemática se aplica diferentes metodologías con el fin de potenciar tu aprendizaje, asimismo, la pregunta 17, plantea que el 92% de los encuestados manifiestan que antes de iniciar una clase de matemática, se requiere conocer las competencias a desarrollar y que actividades innovadoras se aplicará. Los estudiantes desean conocer cuál será el funcionamiento de cada bloque curricular y así romper una monotonía metodológica. Por lo tanto, es correcto hacer referencia a lo expuesto en el reporte de EBC del TEC, (2015), donde se plantea que el docente debe comunicarse asertivamente de forma oral y escrita con la comunidad, colegas y estudiantes, para mediar de forma significativa la forma humana integral.
- Por medio de un análisis de resultados de la pregunta 14, donde indica que el 83% de los encuestados afirman que se deben quitar las evaluaciones y optar por un proyecto integrador donde aplique la matemática y genere un cambio de enfoque educativo que valore tu esfuerzo y desempeño, y según lo expuesto por la pregunta 15, los encuestados concuerdan que al aplicar un enfoque educativo por competencias, el cual rediseña el currículo y suprime la evaluación estandarizada, mejorara la enseñanza de la matemática. La integración de ambos resultados hace referencia a lo planteado por el colegio de bachilleres de México y con colaboración de los investigadores Lagunes, Pérez y Ramos (2018), dan una propuesta de transversalidad que se basa en un proyecto integrador el cual ayuda a garantizar el éxito de un aprendizaje por competencias, lo que permite evidenciar la transversalidad horizontal.

- Los resultados que muestra la pregunta 4, implica que el 67% de los encuestados concuerdan que las estrategias de enseñanza en la matemática son actuales, innovadoras y aplicativas a la vida diaria, según el análisis realizado a la pregunta 9, indica que el 83% de los encuestados plantean que el docente hace un diagnóstico previo a los estudiantes para crear situaciones de aprendizaje matemático relacionadas con el tema a trabajar en clase. Se concluye que hay un asertividad en las preguntas y al tomar en cuenta lo planteado por Ibañez y Garcia (2010), donde una estrategia de enseñanza debe contener los siguientes parámetros para poder aplicar un ABC coherente que activa tu cerebro con ejercicios introductorios, Competencia inicial con un diagnóstico, necesidad de conocer el tema y desarrolla tu competencia y se practica lo aprendido.
- Finalmente, tomando como referencia los resultados de la pregunta 10, donde el 83% de los encuestados concuerdan que el docente fomenta la aplicación de softwares matemáticos como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, y además un análisis de la pregunta 11, en la cual los encuestados clarifican que el docente promueve que la forma más adecuada de analizar los resultados de aprendizaje es mediante un trabajo aplicativo en matemática. Articulando ambos análisis se clarifico y sustento lo planteado en la ponencia de innovación educativa MEMORIAS CIIE 2018, donde los autores, Rocha et al. (2018), mencionan un caso de éxito que relaciona el ABC y la enseñanza de la matemática. El modelando de la matemática y el aprendizaje de competencias se relacionó mediante una plataforma multimedia MyMathLab, y se concluye que la formación por competencias toma cada vez más relevancia en todo el mundo y las tendencias muestran un crecimiento exponencial del uso de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

CAPÍTULO V

5 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Título: Propuesta didáctica enfocada en un ABC para el área de matemática de los estudiantes de 2do BGU del colegio JESSS, **COMPITE, DESCUBRE E INNOVA EN MATEMÁTICA.**

5.1 Introducción

La enseñanza de la matemática en instituciones con nivel de bachillerato general unificado (BGU), ha perdido el protagonismo debido a que se ha vuelto un trabajo mecanizado y escaso de recursos innovadores que le devuelva la importancia que tiene en el desarrollo cognitivo del ser humano y su relación con la vida cotidiana. En el contexto actual en el que vivimos es necesario llevar al estudiante y a la matemática a un encuentro que genere una experiencia de aplicación y descubrimiento, que habrá nuevas opciones de comprender, conocer, vivir y experimentar el conocimiento. Hoy en día la matemática pierde espacio entre los adolescentes por sus tradicionales, mecanizadas y limitadas prácticas lo que genera un rechazo a dicha asignatura.

Por tanto, se vuelve necesario que los maestros implementen nuevos métodos de enseñanza, que permitan ayudar a que sus estudiantes desarrollen habilidades como la comprensión lectora, el análisis, síntesis, aplicar los conocimientos adquiridos en diversas situaciones y sobre todo el pensamiento crítico.

Las estrategias metodológicas que se presentan a continuación están fundamentadas en la aplicación de un nuevo enfoque educativo como es el aprendizaje basado en competencias en el cual el estudiante es el participante fundamental de la educación y permite conocer si las competencias fueron o no adquiridas mediante un proyecto integrador, que nos ayudará como una guía de evaluación para los estudiantes. El objetivo principal presente en la elaboración de esta guía didáctica es devolver a la matemática su idea de una enseñanza innovadora que descubra el mundo y sus interacciones basada en los paradigmas actuales, las necesidades y en los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

Por tanto, en base a los resultados positivos que ha tenido la aplicación del aprendizaje basado en competencias en diferentes asignaturas a nivel superior y medio, el autor de la

presente investigación, lo considera factible para ser aplicado en la materia de matemática a los estudiantes de 2do BGU del colegio JESSS.

5.2 Contexto

La propuesta se llevará a cabo en la Unidad Educativa Particular JESSS ubicada al norte de Quito en el Sector Amagás de El Inca Pasaje E-18 N°. N52-120 y de Los Nogales, actualmente consta de 30 docentes y 200 estudiantes. Las instalaciones son de primer nivel, cuenta con todos los laboratorios y dispone de material suficiente para realizar cualquier tipo de practica técnica, virtual o científica.

5.3 Destinatarios

La propuesta “**COMPITE, DESCUBRE E INNOVA EN MATEMÁTICA**” está dirigida a los docentes del área de matemática y los estudiantes de 2do BGU de la Unidad Educativa Particular JESSS.

5.4 Justificación

El modelo educativo actual de Ecuador promueve un plan de enseñanza y aprendizaje basado en el constructivismo. Sin embargo, en este paradigma poco tradicional se presentan situaciones contextuales donde no se promueve la indagación, la participación y la creatividad; tampoco un aprendizaje basado en preguntas, solo se presentan respuestas a cuestiones que los estudiantes no se formulan, quedando desplazados completamente por el aprendizaje receptivo en el que el profesor es el transmisor de conocimientos, con una enseñanza en la que no se presenta la razón del estudio de las matemáticas.

En los últimos años, se han propuesto programas académicos con el objetivo de mejorar los niveles de aprendizaje en general y principalmente de las matemáticas, a partir de que los resultados de prueba PISA, en donde el Ecuador se sitúa por debajo del promedio, dejando de lado la forma en como enseñar, monitorear y evaluar el aspecto académico de los estudiantes, es decir tenemos programas innovadores con docentes tradicionalistas que plantean su metodología sin considerar los estilos de aprendizaje de cada estudiante. La matemática es una consecuencia de la curiosidad del hombre y su necesidad de resolver una amplia variedad de problemas. Para llevar a cabo el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática se requiere de un nuevo enfoque educativo como el ABC, si bien se lo ha aplicado a nivel superior, esta propuesta innovadora es realizar una guía didáctica que tendrá como pilar fundamental el ABC e integrara las

metodologías activas dentro del proceso de enseñanza de las matemáticas; se quiere integrar a estudiantes de BGU con la finalidad de responder a cuestiones que los alumnos de nivel secundario siempre se plantean como ¿Qué conozco?, ¿Qué voy a aprender?, ¿Cómo lo hare? y ¿Para qué me sirve?.

5.5 Objetivo General

Mejorar los procesos didácticos en el área de matemática desde el enfoque de ABC en los estudiantes de segundo de bachillerato del colegio JESSS y período lectivo 2019-2020.

5.6 Objetivos Específicos

1. Analizar los elementos del currículo de matemática para los estudiantes de 2BGU.
2. Desarrollar una metodología activa en matemática integrada al aprendizaje basado en competencias.
3. Proporcionar lineamientos acordes al ABC para la ejecución de la propuesta innovadora en el área de matemática para estudiantes de 2BGU.

5.7 Desarrollo de la propuesta

Esta propuesta se sustenta para su diseño y desarrollo en el enfoque de aprendizaje basado en competencias permitiendo la flexibilidad en el proceso de aprendizaje, planteando actividades que potencien las competencias genéricas y disciplinares, organizando las evidencias de aprendizaje y generando un proyecto innovador; para ello se propone el desarrollo de la unidad 1: Funciones exponenciales y logarítmicas, que propone el MINEDUC dentro del currículo de matemática. Para el desarrollo de la unidad se considera los pasos más fundamentales dentro del ABC y el contenido de la propuesta didáctica.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Distribución temporo-espacial | 5. Metodología |
| 2. Destrezas y objetivos | 6. Técnicas e instrumentos de evaluación |
| 3. Actividades | |
| 4. Recursos didácticos | 7. Producto Integrador |

COMPITE, DESCUBRE E INNOVA EN MATEMÁTICA.

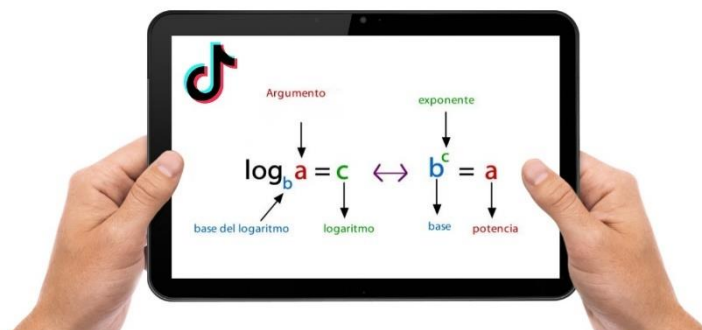
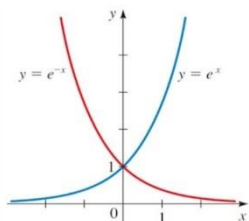
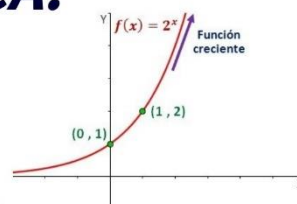
Incógnita

Términos independientes

$$3x - 5 = -16 - x$$

Primer miembro Segundo miembro

Términos



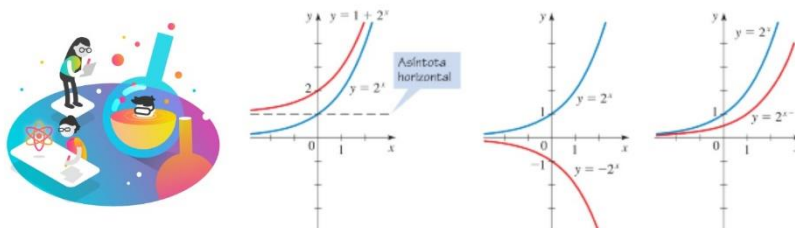
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA 2ºBGU

CON ENFOQUE POR COMPETENCIAS

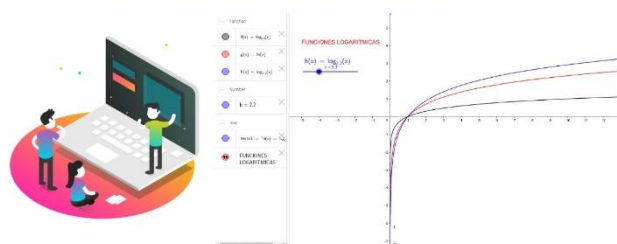
Propuesta didáctica 2BGU

CONTENIDO

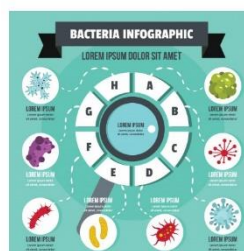
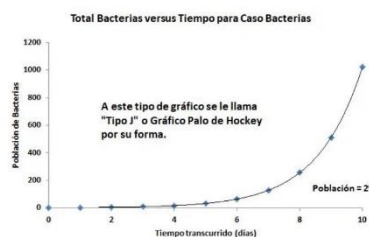
1.- SESIÓN DIDÁCTICA EXPONENCIAL



2.- SESIÓN DIDÁCTICA LOGARITMICA



3.- PRODUCTO INTEGRADOR INTERDISCIPLINARIO



CON ENFOQUE POR COMPETENCIAS

Sesión didáctica Exponencial

CONTENIDO

APRENDIZAJE INICIAL

AG: TABLA DATO-FOTOGRAFICA

AI: TÉCNICA SQA



APRENDIZAJE APLICATIVO

**AG: TÉCNICA HEURÍSTICA UVE
DE GOWIN**

AI: CUADRO COMPARATIVO

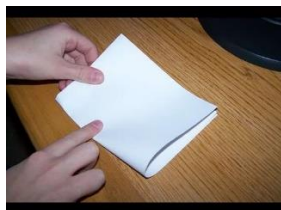


CON ENFOQUE POR COMPETENCIAS

PLANIFICACIÓN DE PROPUESTA DIDÁCTICA		
Identificación de la sesión didáctica		
Nivel de estudios:	Secundaria – Bachillerato	
Asignatura:	Matemática	
Curso – Paralelo:	2BGU-A	
Tiempo asignado de la sesión:	6 horas	
Numero de sesiones:	2	
Problema significativo del contexto		
Comprender estrategias financieras cuando ahorras dinero o solicitas un crédito bancario enfocados en el interés compuesto.		
Unidad 1: Funciones Exponenciales y Logarítmicas		
Título de la sesión didáctica		
“Crece exponencialmente”		
Destreza con criterio de desempeño: M.5.1.74. “Reconocer y graficar funciones exponenciales analizando sus características: monotonía, concavidad y comportamiento al infinito.”		
Objetivo General: OG.M.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.		Objetivo Integrador: OI.5.8. Plantear opiniones o posturas grupales e individuales sobre diferentes temas académicos y de la cotidianidad, a partir de la selección crítica de recursos y el sustento científico, para resolver problemas reales e hipotéticos en los que se evidencie la responsabilidad social.
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
• Tabla de valores y propiedades de los exponentes. • Concepto: dominio, recorrido, puntos de corte, etc.	• Representación grafica de los valores de la función. • Hacer un algoritmo de resolución para una función exponencial.	• Aporta puntos de vista para profundizar el tema tratado • Muestra disposición para utilizar el algoritmo en problemas cotidianos.
Recursos didácticos		
Roketbook Smartphone Internet E-books Calculadora científica APP		
Actividades		
Actividades con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo	Criterios y evidencias
Colaborativo: Forma un equipo de 3 estudiantes, toma una hoja de papel de tu cuaderno que tiene aproximadamente 0.026 milímetros de espesor. Estarás de acuerdo que cada vez que	Técnica SQA: ¿Hasta cuánto doblar el papel?, es el tema para poder aplicar en clase, referida a lo que sé, lo que quiero saber y lo que quiero saber.	CE.M.5.3. Emplea funciones exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.

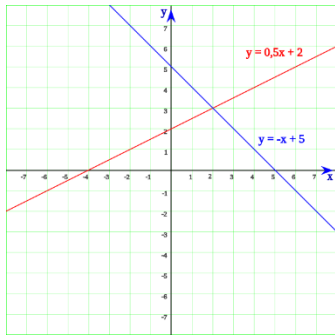
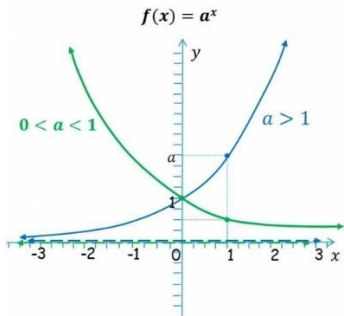
dobremos la hoja a la mitad, el grosor de ésta se duplica. Repetir el proceso según las indicaciones del docente.	Graficas las funciones básicas según el formato establecido. Escribir en la Rokatbook y subir el código QR.	I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , “las aplica en situaciones reales e hipotéticas, sin apoyo de la tecnología.” Evidencia: Grupal: Tabla técnica dato-fotográfica Individual: Cuadro de resumen
Tiempo: 80 minutos	Tiempo: 20 minutos	Puntaje: 30%
Colaborativo: Forma un equipo de 2 estudiantes, resuelve los ejercicios, plantea las gráficas y analiza como el interés compuesto está vinculado a la vida financiera de cada persona.	Investiga 5 bancos en el Ecuador y 5 a nivel internacional, si quieres poner \$ 250000 en tu cuenta de ahorros, ¿Cuánto tendrás al cabo de 7 años con IC e ICC? Debes buscar su tasa de interés.	CE.M.5.3. Opera funciones exponenciales para resolver situaciones “hipotéticas y cotidianas mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.” I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con apoyo de la tecnología. Evidencia: Grupal: Técnica heurística uve de Gowin Individual: Cuadro comparativo
Tiempo: 2 horas	Tiempo: 20 minutos	Puntaje: 70%
Normas de trabajo		
Con los estudiantes se determinó las siguientes normas básicas 1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos. 2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes. 3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad. 4. Las evidencias de aprendizaje se deberán subir al EVA de la institución en las fechas indicadas. 5. El portafolio de evidencias debe tener las actividades grupales, individuales, transdisciplinarias y el producto integrador.		
Bibliografía • https://quizizz.com/ • https://quizlet.com/es • https://stormboard.com/ • https://www.pichincha.com/portal/informacion/transparencia • Jiménez, R. (2011). Matemáticas IV: Funciones. PEARSON 2ED		

Actividad Grupal Inicial

Tabla técnica dato-fotográfica		
Asignatura: Matemática		Tema: Nociones Exponenciales
Criterio: CE.M.5.3. Emplea funciones exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.		Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , las aplica en situaciones reales con TIC.
Competencias genéricas • Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. • Explica e Interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales		Competencias disciplinares • Construir e interpretar modelos con funciones exponenciales y logarítmicas aplicando las propiedades de crecimiento y decrecimiento propias de estas funciones, para representar situaciones y resolver problemas teóricos o prácticos, concernientes a su vida cotidiana. • Traza las gráficas de funciones exponenciales tabulando valores y las utiliza para obtener graficas de las funciones exponenciales
Nombre del grupo:		Integrantes:
Fecha de entrega:		
Procedimiento: Toma una hoja de papel de tu cuaderno que tiene aproximadamente 0.026 milímetros de espesor. Estarás de acuerdo que cada vez que doblemos la hoja a la mitad, el grosor de ésta se duplica. • Realiza el experimento de doblarla hasta 8 veces por la mitad. • La idea es demostrar que la rapidez con que crece el grosor se comporta de acuerdo con el modelo de la función $f(x) = 2^x$, donde x representa el número de veces que realizas el experimento de doblarla por la mitad.		Materiales • Hoja de papel A4 • Esferos • Celular
Foto 1: Doblado 4 veces 		Medición y explicación
Foto 2: Doblado 8 veces		Medición y explicación
Foto 3: Doblado al máximo		Medición y explicación
Preguntas competentes		
Pregunta 1: ¿Cuál sería el valor resultante del grosor de la hoja si pudiéramos doblarla 50 veces?		Respuesta 1
Pregunta 2: ¿Por qué el tamaño del papel disminuye y el grosor aumenta al infinito?		Respuesta 2
Conclusiones:		
Rúbrica para evaluar la técnica de los representantes (Grupal)		

Indicaciones: Esta rúbrica es para valorar la cooperación y el desenvolvimiento con la técnica de los representantes, se evalúa aspectos que se considera son los más adecuados: 4 Excelente, 3 Bueno, 2 Satisfactorio y 1 Deficiente. En cada aspecto aparecen los niveles de desempeño, según el tipo de evidencia generada.

Nombre del grupo:			Docente:		Fecha:
	<i>Excelente (2p)</i>	<i>Bueno (1,5p)</i>	<i>Satisfactorio (1p)</i>	<i>Deficiente (0,5p)</i>	
Comprensión de la actividad	Comprende eficazmente el contenido	Demuestra comprender casi todo el contenido	Muestra parcialmente comprensión de la clase	No comprende los parámetros de la actividad	
Importancia de sus aportes	Sus aportaciones enriquecen las ideas de sus compañeras/os.	Aporta ideas que aclaran ciertas dudas.	Sus ideas no son claras, ni ayudan al tema	No participa durante la actividad.	
Disposición a participar	Siempre participa con una actitud propositiva en la actividad.	Casi siempre colabora en la actividad.	Muestra poco interés en el grupo	Casi nunca interviene, es indiferente durante la clase.	
Conducta	Siempre se muestra tolerante y respeta las opiniones de sus compañeros	Trata de respetar la diversidad de opinión de sus compañeros	No acepta las críticas que se le realizan, no respeta el argumento de la clase	Es intransigente en críticas y comentarios.	
Conclusiones	Son claras y congruentes a la actividad y al tema	Se entiende fácilmente, en su mayoría son relacionadas a la temática.	Son poco claras, no están relacionadas con el tema.	No son claras, ni acorde al tema	
Calificación					
Observaciones:					

Aprendizaje autónomo Inicial Técnica SQA		
Nombre del estudiante:	Tema: Noción Exponencial	Fecha de entrega:
Pregunta Generadora: ¿Cuántas veces se puede doblar el papel?		
Competencias genéricas • Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de “procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.” • Explica e Interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales		Competencias disciplinares • Explicar por qué una función exponencial es creciente según la gráfica mostrada. • Obtener el valor principal y factor de crecimiento de una función exponencial. • Utilizar la función exponencial natural para modelar situaciones que involucran al número e.
Criterio: CE.M.5.3. Emplea funciones exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.		Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , las aplica en situaciones reales sin TIC.
Desarrollo de la técnica SQA		
Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
• Nociones de potencias usando números. • Ubicar coordenadas en el plano cartesiano.	• ¿Por qué la variable x esta como potencia? • ¿Por qué no tiene un crecimiento lineal y tiende al infinito?	• La función exponencial requiere que la variable este como potencia, se debe a que no guarda una variación lineal. • Tiende al infinito porque cumple para cualquier valor real.
Graficas S	Graficas Q	Graficas A
• Se graficar las funciones lineales, cuadráticas y radicales 	• ¿Por qué la función no ocupa valores negativos en el eje Y?	• La grafica de la función exponencial puede ir de izquierda a derecha, pero solo acepta valores positivos en el eje Y debido a su recorrido. 
Formulas S	Formulas Q	Formulas A
$f(x) = ax + b$ $f(x) = ax^2 + bx + c$	$f(x) = a^x$	$f(x) = a^{\sqrt{x}}$ $f(x) = a^{x-1} - 2$ Proceso para realizar el ejercicio

Rubrica de la actividad autónoma inicial					
Criterio	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	Metacognición
Presentación	Elaboró la técnica SQA, no siguió las indicaciones. No aplico el formato establecido por el docente.	Elaboró la técnica SQA, Casi no cumplió las indicaciones. Aplico pocos parámetros del formato establecido por el docente.	Elaboró la técnica SQA, cumplió ciertas indicaciones. Logra aplicar el formato establecido por el docente con ayuda.	Elaboró la técnica SQA siguiendo las indicaciones. Aplica el formato establecido por el docente.	¿La técnica SQA es aplicable en cualquier momento?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Desarrollo	No explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad	Explica muy poco los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad	Explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad matemática	Explica a detalle todos los pasos llevados a cabo durante la actividad matemática	¿Se puede obviar algunos pasos al momento de realizar la gráfica de la función exponencial?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Resultados CLAVES	Expresa de manera incoherente todos sus Resultados, no tiene gráficos exponenciales ni formulas	Expresa de manera clara pocos resultados como gráficos exponenciales	Expresa de manera clara todos sus resultados como gráficos exponenciales de forma precisa	Expresa de manera idónea todos sus resultados como gráficos exponenciales y notación matemática	¿Si los valores son muy grandes es necesario graficar todos los requeridos?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Conclusiones	No indica si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial.	Indica parcialmente si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial.	Indica claramente si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial.	Indica en su totalidad si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial.	¿Por qué depende del recorrido para poder graficar la función exponencial?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Calificación					

Actividad Grupal de Aplicación Técnica heurística UVE de Gowin		
Asignatura: Matemática	Tema: Nociones Exponenciales	
Criterio: CE.M.5.3. Opera funciones exponenciales para resolver “situaciones hipotéticas y cotidianas mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.”	Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; “las aplica en situaciones reales e hipotéticas con TIC	
Competencias genéricas Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Competencias disciplinares Traza las gráficas de funciones exponenciales con tabla de valores y tipos de graficos de las funciones exponenciales	
Nombre del grupo:	Integrantes:	Fecha de entrega:
El interés compuesto está vinculado a la vida financiera de cada persona.		
Objetivo: Diseñar un plan estratégico económico mediante un simulador financiero, caracterizando las fórmulas de las funciones exponenciales, con la finalidad de adaptarlo a las finanzas de las personas.		

Teoría: Investigar las tasas de interés que ofrecen los bancos del Ecuador para poder invertir y poder realizar un préstamo.

Conceptos:

IVA: Impuesto al valor agregado

VAN: Valor actual neto

TIR: Tasa interna de retorno

Hipótesis:

Se recomienda realizar prestación o inversión con bancos de clasificación AAA-

Material:

1. Smartphone
2. Hojas a cuadros
3. Reglas
4. Goma
5. Cartulinas
6. Esferos
7. Marcadores

Procedimiento:

1. Elegir 5 bancos del Ecuador, con sus respectivas tasas de interés para préstamos e inversión.
2. Dispones de un escenario ficticio de 20000 USD
3. El tiempo de préstamo o inversión es de 5 años
4. Plantear los modelos financieros para poder calcular para cualquier valor y tiempo.
5. Realizar las respectivas graficas para 5 y 10 años respectivamente con sus tablas de valores.
6. Ingresar toda la información en el simulador financiero
7. Analizar en que banco vas a invertir o pedir prestado usando tu plan financiero.

Preguntas centrales

¿Qué tasa de interés es más recomendable al momento de hacer un préstamo?

Plan financiero

Registro de resultados

Préstamo: 20000 USD

Inversión: 15000 USD

Banco	TIInv	TIPre
Pacifico		
Pichincha		
Capital		

Transformación del conocimiento



Afirmación del conocimiento

Se recomienda el banco:

Conclusión: El grupo decide donde va a realizar el préstamo o inversión y qué relación hay entre las finanzas y las funciones exponenciales

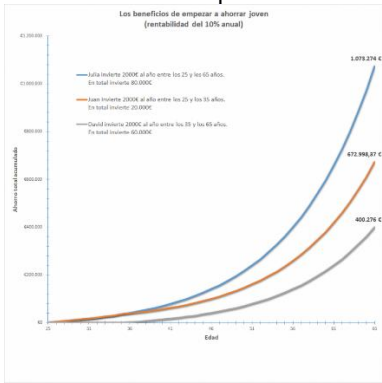
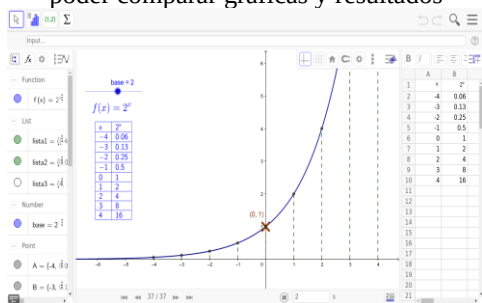
Coevaluación actividad grupal					
Indicaciones: Permitan a otra pareja de compañeros que evalúen su trabajo y pídasles que anoten sus observaciones en el cuadro Coevaluación					
Competencia: Cimenta y analiza modelos matemáticos mediante la práctica de procesos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la intuición y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Excelente (2,5 p)	Satisfactorio (2 p)	Regular (1,5 p)	Debe mejorar (1 p)	Puntos obtenidos
Conceptos	Citan los conceptos más importantes del tema.	Incluyen ideas secundarias acerca del tema.	Mencionan sólo ideas aisladas acerca del tema.	Contiene conceptos e ideas muy vagas acerca del tema.	
Relación	Las relaciones de la tabla dato-fotográfica son aceptables.	Las relaciones De la tabla dato-fotográfica son moderadamente aceptables.	Las relaciones De la tabla dato-fotográfica son medianamente aceptables.	Las relaciones de la tabla dato-fotográfica no son aceptables.	
Jerarquía	La tabla dato-fotográfica contiene las evidencias, las mediciones y apreciaciones relacionadas con el tema de funciones exponenciales.	La tabla dato-fotográfica contiene relevancia con el tema	La tabla dato-fotográfica contiene poca relevancia con el tema	La tabla dato-fotográfica no contiene relevancia con el tema	
Resultados	Las conclusiones están bien redactadas y guardan relación con los datos y la función exponencial.	Las conclusiones están redactadas y tienen relación con los datos obtenidos	Las conclusiones están redactadas y tienen poca relación con los datos obtenidos	Las conclusiones están mal redactadas y no tienen relación con los datos obtenidos	
Calificación					
Observaciones:					

Rúbrica para evaluar la técnica de los representantes (Grupal)					
Indicaciones: Esta rúbrica es para valorar la ejecución y el desenvolvimiento de los estudiantes en la técnica de los representantes, se evalúa aspectos que se considera son los más adecuados: 4 Excelente, 3 Bueno, 2 Satisfactorio y 1 Deficiente. En cada aspecto aparecen los niveles de desempeño, según el tipo de evidencia generada.					
Nombre del grupo:			Docente:		Fecha :
	<i>Excelente (2p)</i>	<i>Bueno (1,5p)</i>	<i>Satisfactorio (1p)</i>	<i>Deficiente (0,5p)</i>	
Comprensión de la actividad	Comprende eficazmente el contenido de la actividad aplicativa	Demuestra comprender casi todo el contenido de la actividad aplicativa	Muestra parcialmente comprensión de la clase	No comprende los parámetros de la actividad	
Importancia de sus aportes	Sus aportaciones enriquecen las ideas de sus compañeras/os.	Aporta ideas que aclaran ciertas dudas de la actividad aplicativa	Sus ideas no son claras, ni ayudan al tema	No participa durante la actividad.	
Disposición a participar	Siempre participa con una actitud propositiva en la actividad.	Casi siempre colabora en la actividad.	Muestra poco interés en el grupo	Casi nunca interviene, es indiferente durante la clase.	
Conducta	Siempre se muestra tolerante y respeta las opiniones de sus compañeros	Trata de respetar la diversidad de opinión de sus compañeros	No acepta las críticas que se le realizan, no respeta el argumento de la clase	Es intransigente en críticas y comentarios.	
Conclusiones	Son claras y congruentes a la actividad y al tema de la actividad aplicativa	Se entiende fácilmente, en su mayoría son relacionadas a la temática.	Son poco claras, no están relacionadas con el tema.	No son claras, ni acorde al tema de la actividad aplicativa	
Calificación					
Notas finales:					

Aprendizaje autónomo aplicativo					
Cuadro comparativo					
Nombre del estudiante:		Tema: Noción Exponencial		Fecha de entrega:	
Tema Generador: Tasas de interés de los bancos del Ecuador					
Competencias genéricas Explica e Interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales		Competencias disciplinares - Obtener el valor inicial y factor de crecimiento de una función exponencial. - Utilizar la función exponencial natural para crear situaciones que analizan al número e.			
Criterio: CE.M.5.3. Opera funciones exponenciales para resolver situaciones hipotéticas y cotidianas mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.		Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con apoyo de la tecnología.			
Características Financieras de los bancos del Ecuador					
Banco	Tasa de interés (INVERTIR)	Tasa de interés (PRESTAMO)	Grafica de inversión	Grafica de prestación	Cálculos necesarios
Pichincha 					
Pacifico 					
Guayaquil 					
Internacional 					
Produbanco 					
Conclusiones:					
Coevaluación para evaluar el cuadro comparativo					

Indicaciones: Con las instrucciones del docente, revisaré mi desempeño en la segunda meta para establecer qué debo mejorar o consolidar. Solicitaré al docente que me indique los valores que pondré entre paréntesis en la escala.

Nombre del estudiante:

CE.M.5.3. Opera funciones exponenciales para resolver situaciones cotidianas mediante argumentos matemáticos; plantea la validez y limitaciones de los pasos empleados y verifica sus resultados mediante TIC	No muestra interés	Muestra interés	En aprendizaje	En consolidación	Modelo a seguir	Promueve el aprendizaje
	(0)	()	()	()	()	()
Aplicas las propiedades de los exponentes para resolver situaciones de la vida cotidiana $C_f = C_i(1 + i)^n$						
Interpreta de forma efectiva las gráficas de las funciones exponenciales 						
Planteas un algoritmo de resolución para obtener los resultados Pasos o Cálculos 1.- 2.- 3.- 4.-						
Asume una actitud constructiva dentro de distintos equipos de trabajo.						
Maneja los softwares matemáticos para poder comparar gráficas y resultados 						
Las conclusiones generadas tienen sustento matemático y verificación gráfica.						

Rubrica de la actividad autónoma inicial

Criterio	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	Metacognición
Presentación	Elaboró el cuadro comparativo, no siguió las indicaciones. No aplico el formato establecido por el docente.	Elaboró el cuadro comparativo, Casi no cumplió las indicaciones. Aplico pocos parámetros del formato establecido por el docente.	Elaboró el cuadro comparativo, cumplió ciertas indicaciones. Logra aplicar el formato establecido por el docente con ayuda.	Elaboró el cuadro comparativo siguiendo las indicaciones. Aplica el formato establecido por el docente.	¿Hasta cuantos factores se pueden comparar en el cuadro comparativo?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Desarrollo	No explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad aplicativa	Explica muy poco los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad aplicativa	Explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad matemática	Explica a detalle todos los pasos llevados a cabo durante la actividad matemática	¿Para un estudio más profundo de las tasas de interés que factores deberíamos considerar?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Resultados CLAVES aplicativos	Expresa de manera incoherente todos sus Resultados, no tiene gráficos y formulas exponenciales ni formulas	Expresa de manera clara pocos resultados como gráficos y formulas exponenciales	Expresa de manera clara todos sus resultados como gráficos y formulas exponenciales de forma precisa	Expresa de manera coherente todos sus resultados como gráficos exponenciales y notación matemática	¿Hay la necesidad de utilizar softwares matemáticos para verificar los resultados?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Conclusiones	No indica si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial aplicativa	Indica parcialmente si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial aplicativa	Indica claramente si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial aplicativa	Indica en su totalidad si se cumplió el objetivo de la actividad exponencial aplicativa	¿la interpretación grafica es más importante que el desarrollo de los cálculos?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Calificación					

Sesión didáctica Logarítmica

CONTENIDO

APRENDIZAJE INICIAL

AG: TÉCNICA PNI

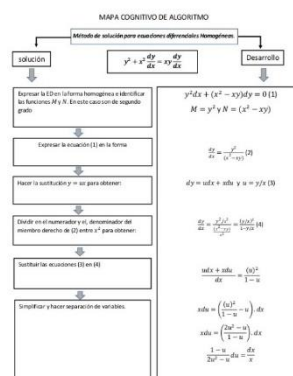
AI: TÉCNICA SQA

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
		

APRENDIZAJE APLICATIVO

AG: SIMULACIÓN Y TÉCNICA QQQ

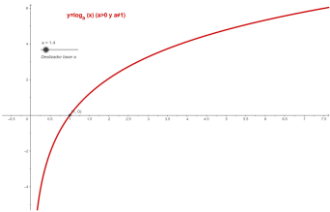
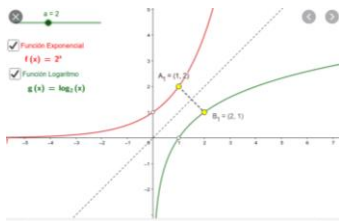
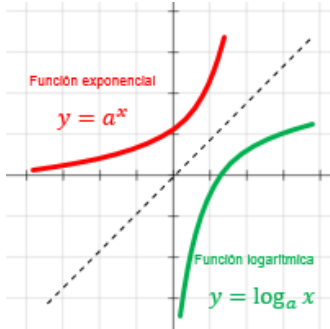
AI: MAPA COGNITIVO DE ALGORITMO



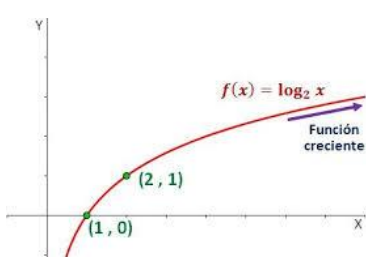
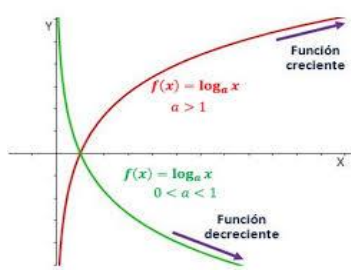
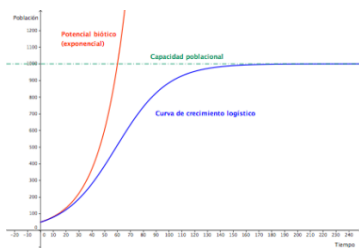
CON ENFOQUE POR COMPETENCIAS

PLANIFICACIÓN DE PROPUESTA DIDÁCTICA		
Identificación de la sesión didáctica		
Nivel de estudios:	Secundaria – Bachillerato	
Asignatura:	Matemática	
Curso – Paralelo:	2BGU-A	
Tiempo asignado de la sesión:	6 horas	
Numero de sesiones:	2	
Problema significativo del contexto		
Comparar le energía liberada por el sismo en los diferentes países y elegir un plan de emergencia factible de mundo desarrollado en el Ecuador.		
Unidad 1: Funciones Exponenciales y Logarítmicas		
Título de la sesión didáctica		
“Logaritmo vas a mi ritmo”		
Destreza con criterio de desempeño: M.5.1.75. Reconocer la función logarítmica como la función inversa de la función exponencial para calcular el logaritmo de un número y graficarla analizando esta relación para determinar sus características.		
Objetivo General: OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la innovación a través del uso de recursos matemáticos al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.		Objetivo Integrador: OI.5.6. Aplicar perspectivas multidisciplinares a la resolución colaborativa de situaciones problemáticas, partiendo del análisis de procesos sociales, naturales, económicos y artísticos, “por medio del uso técnico y responsable de diversas fuentes, la fundamentación científica, la experimentación y la tecnología.”
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
- Propiedades de logaritmos y exponentes - Graficación de funciones con tabla de valores	- Identificar las funciones exp y log con sus características. - Aplicar el algoritmo de resolución para logaritmos.	Reconoce que algoritmo aplicar y toma decisiones para poder resolverlo en situaciones de la vida cotidiana.
Recursos didácticos		
Roketbook Smartphone Internet E-books Calculadora científica APP		
Actividades		
Actividades con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo	Criterios y evidencias
Técnica PNI: Forma un equipo de 4 estudiantes, Elegir dos bancos uno nacional y uno internacional, investigar las tasas	Técnica SQA: ¿Los parámetros financieros se relaciona con los logaritmos?, es el tema para poder aplicar en clase, referida a	CE.M.5.3. Emplea funciones logarítmicas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y

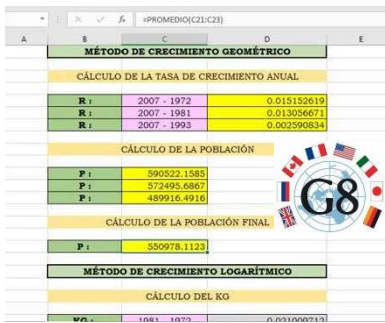
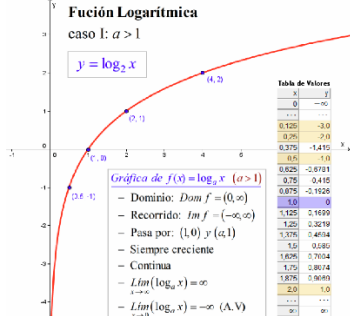
de interés que aplican y el tiempo necesario para obtener 5000 USD, responder las preguntas planteadas y colocar los datos en el simulador que les muestra el docente.	lo que sé, lo que quiero saber y lo que quiero saber. Graficas las funciones básicas según el formato establecido. Escribir en la Rokatbook y subir el código QR.	limitaciones de los procedimientos. I.M.5.3.5. Aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas. Evidencia: Grupal: Plantilla PNI y la toma de decisiones Individual: Técnica SQA
Tiempo: 40 minutos	Tiempo: 40 minutos	Puntaje: 30%
Simulación: Forma un equipo de 2 estudiantes, resuelve la simulación planteada del crecimiento poblacional del Ecuador y de los países del G8 usando Excel para programar la formula deseada y obtener los gráficos y resultados.	Plantea las propiedades de logaritmos mas relevantes, desarrolla el ejercicio de ampliación o reducción del logaritmo aplicación el mapa cognitivo de algoritmo.	CE.M.5.3. Opera funciones logarítmicas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos mediante el uso de las TIC. I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla sus características; las aplica en hechos reales e hipotéticos, con y sin TIC Evidencia: Grupal: Simulación Excel y plantilla QQQ. Individual: Mapa cognitivo de algoritmo
Tiempo: 2 horas	Tiempo: 40 minutos	Puntaje: 70%
Normas de trabajo		
Con los estudiantes se determinó las siguientes normas básicas 1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos. 2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes. 3. Todos los jóvenes del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad. 4. Las evidencias de aprendizaje se deberán subir al EVA de la institución en las fechas indicadas. 5. El portafolio de evidencias debe tener las actividades grupales, individuales, transdisciplinarias y el producto integrador.		
Bibliografía • https://quizizz.com/ • https://quizlet.com/es • https://stormboard.com/ • https://www.pichincha.com/portal/informacion/transparencia • Jiménez, R. (2011). Matemáticas IV: Funciones. PEARSON 2ED		

Aprendizaje autónomo Grupal Técnica PNI		
Integrantes:	Tema: Noción Logarítmica	Fecha de entrega:
Tema Generador: El tiempo correcto de inversión		
Competencias genéricas • Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. • Explica e Interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales		Competencias disciplinares • Explicar por qué una función logarítmica es creciente según la gráfica mostrada. • Obtener el valor cero y factor de variación de una función logarítmica. • Utilizar la función logarítmica natural para crear hechos que involucren al valor ln.
Criterio: CE.M.5.3. Emplea funciones logarítmicas, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.		Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función logarítmica a partir de $\log x$, las aplica en situaciones reales e hipotéticas, sin TIC
Recursos Virtuales PDF interactivo referente al tiempo de inversión. Tasas de interés de inversión de los bancos PDF.		Herramientas Virtuales: Genially, Canva, Edpuzzle
Desarrollo de la técnica PNI		
Positivo	Negativo	Interesante
• Determina los puntos positivos del uso de la fórmula de interés compuesto	• ¿Cuáles son los aspectos negativos al momento de invertir?	• Puntos mas relevantes luego de la practica realizada.
Graficas P	Graficas N	Graficas I
• Puntos clave y fáciles de obtener al graficar la función logarítmica 	• ¿Qué te genero mayor dificultad para graficar la función LOG? • ¿Papel logarítmico? 	• ¿Porque hay relación entre las gráficas? 
Formulas P	Formulas N	Formulas I
$f_{(x)} = \log_a x$ $A = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{nt}$	$f_{(x)} = 2 + \log_3 x$	$f_{(x)} = a^{\sqrt{x}}$ $f_{(x)} = \log_a \sqrt{x}$ Como interpretar las gráficas EXP y LOG

Rúbrica para evaluar la técnica de los representantes (Grupal)					
Indicaciones: Esta rúbrica es para valorar la cooperación y el desenvolvimiento de los estudiantes en la técnica de los representantes, se evalúa aspectos que se considera son los más adecuados: 4 Excelente, 3 Bueno, 2 Satisfactorio y 1 Deficiente. En cada aspecto aparecen los niveles de desempeño, según el tipo de evidencia generada.					
Integrantes:			Docente:		Fecha :
	<i>Excelente (2p)</i>	<i>Bueno (1,5p)</i>	<i>Satisfactorio (1p)</i>	<i>Deficiente (0,5p)</i>	
Comprensión de la actividad	Comprende eficazmente el contenido de la actividad de funciones logarítmicas	Demuestra comprender casi todo el contenido de la actividad de funciones logarítmicas	Muestra parcialmente comprensión de la clase de funciones logarítmicas	No comprende los parámetros de la actividad de funciones logarítmicas	
Importancia de sus aportes	Sus aportaciones enriquecen las ideas de sus compañeras/os.	Aporta ideas que aclaran ciertas dudas de la actividad aplicativa	Sus ideas no son claras, ni ayudan al tema	No participa durante la actividad.	
Disposición a participar	Siempre participa con una actitud propositiva en la actividad.	Casi siempre colabora en la actividad grupal	Muestra poco interés en el grupo y con la tematica	Casi nunca interviene, es indiferente durante la clase y en el grupo	
Conducta	Siempre se muestra tolerante y respeta las opiniones de sus compañeros	Trata de respetar la diversidad de opinión de sus compañeros	No acepta las críticas que se le realizan, no respeta el argumento de la clase	Es intransigente en críticas y comentarios.	
Conclusiones	Son claras y congruentes a la actividad y al tema de la actividad de funciones logarítmicas	Se entiende fácilmente, en su mayoría son relacionadas a la temática.	Son poco claras, no están relacionadas con el tema.	No son claras, ni acorde al tema de la actividad de funciones logarítmicas	
Calificación					
Observaciones:					

Aprendizaje autónomo Inicial Técnica SQA												
Nombre del estudiante:	Tema: Noción Logarítmica	Fecha de entrega:										
Pregunta Generadora: ¿En cuánto tiempo la población del Ecuador llegara a 30 M de personas?												
Competencias genéricas Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procesos matemáticos, que manejen lenguaje científico y sean coherentes con los aspectos cotidianos.	Competencias disciplinares - Explicar por qué una función LOG tiene una forma inversa a la función EXP - Obtener el valor cero y factor de variación de una función LOG.											
Criterio: CE.M.5.3. Emplea funciones exponenciales, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.	Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , las aplica en situaciones reales e hipotéticas, sin apoyo de la tecnología.											
Desarrollo de la técnica SQA												
Lo que sé ¿Qué nociones LOG conoces? ¿Qué propiedades LOG necesitas o recuerdas según el PDF?	Lo que quiero saber ¿Qué restricciones hay sobre a? ¿Cuál es el dominio de la función? Y, ¿cuál es su rango? ¿Cuál es el concepto de función exponencial?	Lo que aprendí Enuncia puntos relevantes que lograste aprender durante esta actividad										
Graficas S Se graficar las funciones lineales, cuadráticas y EXP 	Graficas Q ¿Por qué la función no ocupa valores mayores a 1 en el eje Y? 	Graficas A La grafica de la función LOG. 										
Formulas S $f(x) = \log_a x$ $n_{(t)} = n_o e^{rt}$	Formulas Q $t = \frac{\ln n(t)}{r \times \ln e}$	Formulas A Identificar las partes de la Form <table><thead><tr><th>A</th><th>P</th><th>r</th><th>n</th><th>Tiempo necesario t</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	A	P	r	n	Tiempo necesario t					
A	P	r	n	Tiempo necesario t								
Crea tu Ejercicio logarítmico												

Rubrica de la actividad autónoma Inicial					
Criterio	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	Metacognición
Presentación	Elaboró la técnica SQA, no siguió las indicaciones. No aplico el formato establecido por el docente.	Elaboró la técnica SQA, Casi no cumplió las indicaciones. Aplico pocos parámetros del formato establecido por el docente.	Elaboró la técnica SQA, cumplió ciertas indicaciones. Logra aplicar el formato establecido por el docente con ayuda.	Elaboró la técnica SQA siguiendo las indicaciones. Aplica el formato establecido por el docente.	¿La técnica SQA es aplicable en cualquier momento?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Desarrollo	No explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad de funciones logarítmicas básicas	Explica muy poco los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad de funciones logarítmicas básicas	Explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad matemática	Explica a detalle todos los pasos llevados a cabo durante la actividad matemática	¿Se puede obviar algunos pasos al momento de realizar la gráfica de la función LOG?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Resultados CLAVES aplicativos	Expresa de manera incoherente todos sus Resultados, no tiene gráficos y formulas de funciones logarítmicas básicas ni formulas	Expresa de manera clara pocos resultados como gráficos y fórmulas de funciones logarítmicas básicas	Expresa de manera clara todos sus resultados como gráficos y formulas de funciones logarítmicas básicas de forma precisa	Expresa de manera coherente todos sus resultados como gráficos de funciones logarítmicas básicas y notación matemática	¿Si los valores son muy grandes es necesario graficar todos los requeridos?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Conclusiones	No indica si se cumplió el objetivo de la actividad de funciones logarítmicas básicas	Indica parcialmente si se cumplió el objetivo de la actividad de funciones logarítmicas básicas	Indica claramente si se cumplió el objetivo de la actividad de funciones logarítmicas básicas	Indica en su totalidad si se cumplió el objetivo de la actividad de funciones logarítmicas básicas	¿Por qué depende del recorrido para poder graficar la función LOG?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Calificación					

Actividad Grupal de Aplicación Simulación y Técnica QQQ																																																																															
Asignatura: Matemática		Tema: Nociones Logarítmicas																																																																													
Criterio: CE.M.5.3. Opera funciones exponenciales para resolver “situaciones hipotéticas y cotidianas mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.”		Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función LOG a partir de log x, mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con TIC.																																																																													
Competencias genéricas Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.		Competencias disciplinares Traza las gráficas de funciones logarítmicas con tabla de valores donde se involucra las gráficas de las funciones LOG																																																																													
Nombre del grupo:		Integrantes:																																																																													
Nombre del grupo:		Fecha de entrega:																																																																													
Simulación poblacional de Ecuador y del G8																																																																															
Objetivo: Diseñar un simulador poblacional en Excel, caracterizando las fórmulas de las funciones logarítmicas, con la finalidad de adaptarlo a investigaciones de las generaciones futuras.																																																																															
Observa detenidamente las imágenes de la simulación e investigación																																																																															
Simulador de Excel		Investigaciones poblacionales G8 y Ecuador																																																																													
 Representación Gráfica Si $a > 1$ tenemos que: - Los números menores que 1 tienen logaritmo negativo - Los números mayores que 1 tienen logaritmo positivo Función Logarítmica caso I: $a > 1$ $y = \log_2 x$  Tabla de Valores <table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0</td><td>-∞</td></tr><tr><td>0.125</td><td>-3.0</td></tr><tr><td>0.25</td><td>-2.0</td></tr><tr><td>0.375</td><td>-1.415</td></tr><tr><td>0.5</td><td>-1.0</td></tr><tr><td>0.625</td><td>-0.6781</td></tr><tr><td>0.75</td><td>-0.415</td></tr><tr><td>0.875</td><td>-0.1926</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0</td></tr><tr><td>1.125</td><td>0.1699</td></tr><tr><td>1.25</td><td>0.3219</td></tr><tr><td>1.375</td><td>0.4644</td></tr><tr><td>1.5</td><td>0.5850</td></tr><tr><td>1.625</td><td>0.7034</td></tr><tr><td>1.75</td><td>0.8114</td></tr><tr><td>1.875</td><td>0.9099</td></tr><tr><td>2.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2.125</td><td>1.0875</td></tr><tr><td>2.25</td><td>1.1699</td></tr><tr><td>2.375</td><td>1.2475</td></tr><tr><td>2.5</td><td>1.3219</td></tr><tr><td>2.625</td><td>1.3926</td></tr><tr><td>2.75</td><td>1.4599</td></tr><tr><td>2.875</td><td>1.5234</td></tr><tr><td>3.0</td><td>1.5850</td></tr><tr><td>3.125</td><td>1.6438</td></tr><tr><td>3.25</td><td>1.7000</td></tr><tr><td>3.375</td><td>1.7539</td></tr><tr><td>3.5</td><td>1.8059</td></tr><tr><td>3.625</td><td>1.8561</td></tr><tr><td>3.75</td><td>1.9044</td></tr><tr><td>3.875</td><td>1.9509</td></tr><tr><td>4.0</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4.125</td><td>2.0438</td></tr><tr><td>4.25</td><td>2.0850</td></tr><tr><td>4.375</td><td>2.1234</td></tr><tr><td>4.5</td><td>2.1599</td></tr></table> Gráfica de $f(x) = \log_a x$ ($a > 1$) - Domínio: $\text{Dom } f = (0, \infty)$ - Recorrido: $\text{Im } f = (-\infty, \infty)$ - Pasa por: $(1, 0)$ y $(a, 1)$ - Siempre creciente - Continua $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\log_a x) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow \infty} (\log_a x) = \infty$ (A.V.)		x	y	0	-∞	0.125	-3.0	0.25	-2.0	0.375	-1.415	0.5	-1.0	0.625	-0.6781	0.75	-0.415	0.875	-0.1926	1.0	0	1.125	0.1699	1.25	0.3219	1.375	0.4644	1.5	0.5850	1.625	0.7034	1.75	0.8114	1.875	0.9099	2.0	1.0	2.125	1.0875	2.25	1.1699	2.375	1.2475	2.5	1.3219	2.625	1.3926	2.75	1.4599	2.875	1.5234	3.0	1.5850	3.125	1.6438	3.25	1.7000	3.375	1.7539	3.5	1.8059	3.625	1.8561	3.75	1.9044	3.875	1.9509	4.0	2.0	4.125	2.0438	4.25	2.0850	4.375	2.1234	4.5	2.1599		
x	y																																																																														
0	-∞																																																																														
0.125	-3.0																																																																														
0.25	-2.0																																																																														
0.375	-1.415																																																																														
0.5	-1.0																																																																														
0.625	-0.6781																																																																														
0.75	-0.415																																																																														
0.875	-0.1926																																																																														
1.0	0																																																																														
1.125	0.1699																																																																														
1.25	0.3219																																																																														
1.375	0.4644																																																																														
1.5	0.5850																																																																														
1.625	0.7034																																																																														
1.75	0.8114																																																																														
1.875	0.9099																																																																														
2.0	1.0																																																																														
2.125	1.0875																																																																														
2.25	1.1699																																																																														
2.375	1.2475																																																																														
2.5	1.3219																																																																														
2.625	1.3926																																																																														
2.75	1.4599																																																																														
2.875	1.5234																																																																														
3.0	1.5850																																																																														
3.125	1.6438																																																																														
3.25	1.7000																																																																														
3.375	1.7539																																																																														
3.5	1.8059																																																																														
3.625	1.8561																																																																														
3.75	1.9044																																																																														
3.875	1.9509																																																																														
4.0	2.0																																																																														
4.125	2.0438																																																																														
4.25	2.0850																																																																														
4.375	2.1234																																																																														
4.5	2.1599																																																																														
QUÉ VEO	QUÉ NO VEO	QUÉ INFIERO																																																																													
Lo que observas, en forma detallada, con fórmulas, etc.	Lo que no puedes deducir o información, formulas, etc. Factores inusuales	Tu planteamiento o interpretación de la simulación e investigación																																																																													
Conclusiones:																																																																															
Coevaluación actividad grupal																																																																															

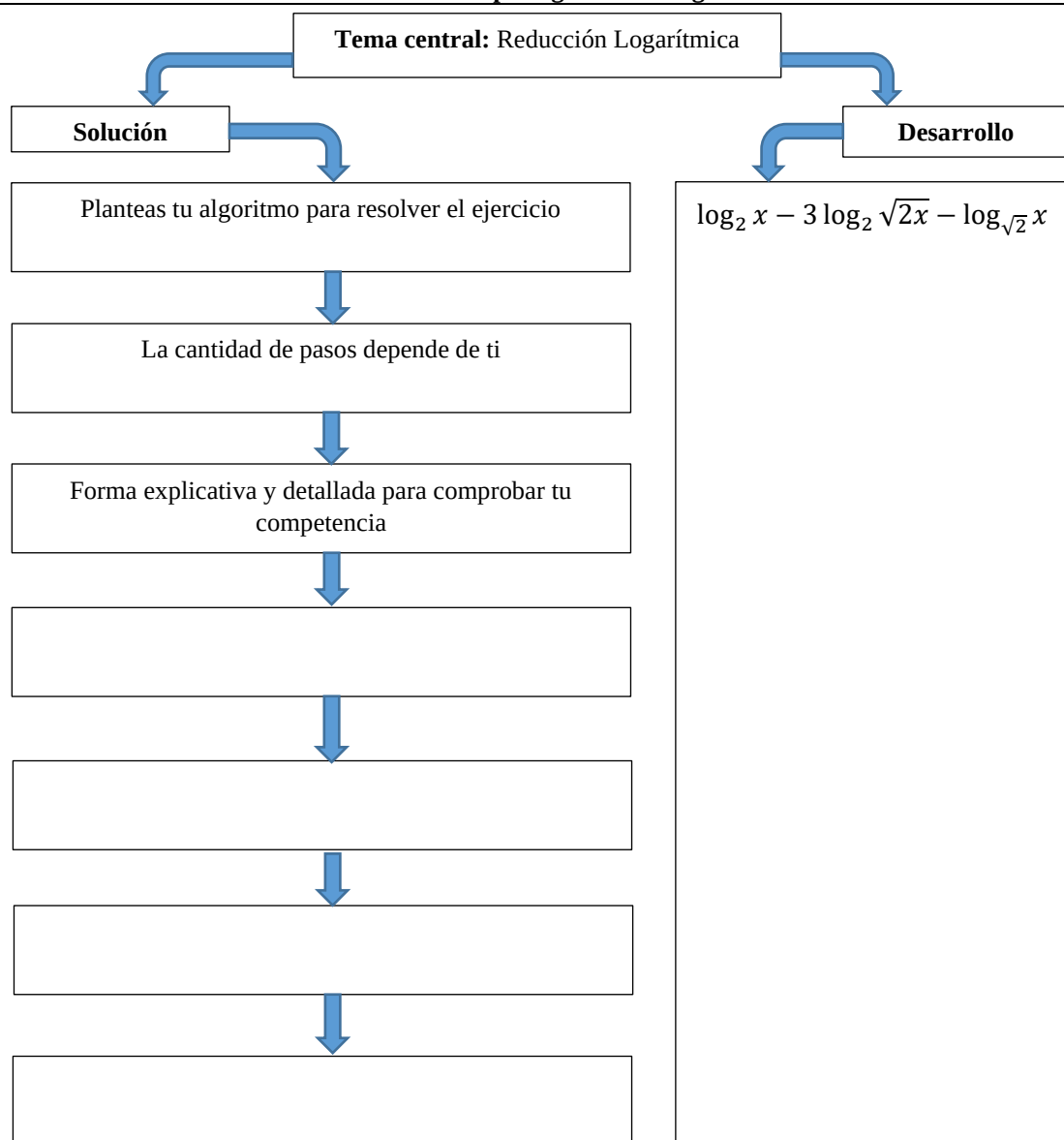
Indicaciones: Permitan a otra pareja de compañeros que evalúen su trabajo y pídales que anoten sus observaciones en el cuadro Coevaluación					
Competencia: Cimenta y analiza modelos matemáticos mediante la práctica de procesos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la intuición y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Excelente (2,5 p)	Satisfactorio (2 p)	Regular (1,5 p)	Debe mejorar (1 p)	Puntos obtenidos
Conceptos	Citan los conceptos más importantes del tema.	Incluyen ideas secundarias acerca del tema.	Mencionan sólo ideas aisladas acerca del tema.	Contiene conceptos e ideas muy vagas acerca del tema.	
Relación	Las relaciones de la Simulación y Técnica QQQ son aceptables.	Las relaciones De la Simulación y Técnica QQQ son moderadamente aceptables.	Las relaciones De la Simulación y Técnica QQQ son medianamente aceptables.	Las relaciones de la Simulación y Técnica QQQ no son aceptables.	
Jerarquía	Simulación y Técnica QQQ contiene las evidencias, las mediciones y apreciaciones relacionadas con el tema de funciones LOG.	La Simulación y Técnica QQQ contiene relevancia con el tema	La Simulación y Técnica QQQ contiene poca relevancia con el tema	La Simulación y Técnica QQQ no contiene relevancia con el tema	
Resultados	Las conclusiones están bien redactadas y guardan relación con los datos y la función LOG.	Las conclusiones están redactadas y tienen relación con los datos obtenidos	Las conclusiones están redactadas y tienen poca relación con los datos obtenidos	Las conclusiones están mal redactadas y no tienen relación con los datos obtenidos	
Calificación					
Observaciones:					

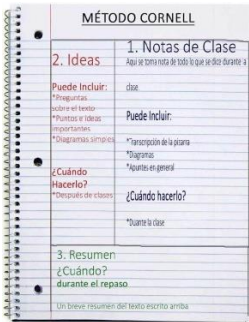
Rúbrica para evaluar la técnica de los representantes (Grupal)

Indicaciones: Esta rúbrica es para valorar la participación y el desenvolvimiento de los estudiantes en la técnica de los representantes, se evalúa aspectos que se considera son los más adecuados: 4 Excelente, 3 Bueno, 2 Satisfactorio y 1 Deficiente. En cada aspecto aparecen los niveles de desempeño, según el tipo de evidencia generada.

Nombre del grupo:			Docente:		Fecha :
	<i>Excelente (2p)</i>	<i>Bueno (1,5p)</i>	<i>Satisfactorio (1p)</i>	<i>Deficiente (0,5p)</i>	
Comprensión de la actividad	Comprende eficazmente el contenido de la actividad de funciones logarítmicas	Demuestra comprender casi todo el contenido de la actividad de funciones logarítmicas	Muestra parcialmente comprensión de la clase de funciones logarítmicas	No comprende los parámetros de la actividad de funciones logarítmicas	
Importancia de sus aportes	Sus aportaciones enriquecen las ideas de sus compañeras/os.	Aporta ideas que aclaran ciertas dudas de la actividad aplicativa	Sus ideas no son claras, ni ayudan al tema	No participa durante la actividad.	
Disposición a participar	Siempre participa con una actitud propositiva en la actividad.	Casi siempre colabora en la actividad grupal	Muestra poco interés en el grupo y con la temática	Casi nunca interviene, es indiferente durante la clase y en el grupo	
Conducta	Siempre se muestra tolerante y respeta las opiniones de sus compañeros	Trata de respetar la diversidad de opinión de sus compañeros	No acepta las críticas que se le realizan, no respeta el argumento de la clase	Es intransigente en críticas y comentarios.	
Conclusiones	Son claras y congruentes a la actividad y al tema de la actividad de funciones logarítmicas	Se entiende fácilmente, en su mayoría son relacionadas a la temática.	Son poco claras, no están relacionadas con el tema.	No son claras, ni acorde al tema de la actividad de funciones logarítmicas	
Calificación					
Observaciones:					

Aprendizaje autónomo aplicativo Mapa cognitivo de Algoritmo		
Nombre del estudiante:	Tema: Aplicación logarítmica	Fecha de entrega:
Pregunta Generadora: ¿Cómo reduces un ejercicio aplicativo de logaritmos?		
Competencias genéricas • Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.		Competencias disciplinares • Explicar por qué una función LOG es creciente según la gráfica mostrada. • Utilizar la función EXP natural para generar situaciones que involucren al ln.
Criterio: CE.M.5.3. Emplea funciones LOG , para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.		Indicador: I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de log x, las aplica en situaciones reales e hipotéticas, sin apoyo de la tecnología.
Desarrollo del Mapa cognitivo de Algoritmo		



Coevaluación para evaluar el Mapa cognitivo de Algoritmo						
Indicaciones: Con las instrucciones del docente, revisaré mi desempeño en la primera meta para establecer qué debo mejorar o consolidar. Solicitaré al docente que me indique los valores que pondré entre paréntesis en la escala.						
Nombre del estudiante:						
CE.M.5.3. Emplea funciones LOG, para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados.	No muestra interés	Muestra interés	En aprendizaje	En consolidación	Modelo a seguir	Promueve el aprendizaje
	(0)	()	()	()	()	()
Identificar que propiedades debe aplicar y como ampliar o reducir el ejercicio LOG						
Sigue procedimientos para alcanzar un ejercicio de manera reflexiva.						
Interpreta el ejercicio de manera correcta y crea un algoritmo muy explicativo						
Da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento matemático						
Toma apuntes reflexivos acorde al tema tratado usando el método Cornell. 						
Asume una actitud constructiva dentro de distintos equipos de trabajo y se siente motivado						
Consolida la información obtenida y revisa continuamente las propiedades logarítmicas expuestas en clase PROPIEDADES DE LOS LOGARITMOS: $\log(a \cdot b) = \log a + \log b$ $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$ $\log a^b = b \cdot \log a$ $\log \sqrt[b]{a} = \frac{\log a}{b}$						

Rubrica de la actividad autónoma aplicativa					
Criterio	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	Metacognición
Presentación	Elaboró el Mapa cognitivo de Algoritmo, no siguió las indicaciones. No aplico el formato establecido por el docente.	Elaboró el Mapa cognitivo de Algoritmo, Casi no cumplió las indicaciones. Aplico pocos parámetros del formato establecido por el docente.	Elaboró el Mapa cognitivo de Algoritmo, cumplió ciertas indicaciones. Logra aplicar el formato establecido por el docente con ayuda.	Elaboró el Mapa cognitivo de Algoritmo siguiendo las indicaciones. Aplica el formato establecido por el docente.	¿ el Mapa cognitivo de Algoritmo es aplicable en cualquier momento?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Desarrollo	No explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad de funciones logarítmicas aplicativas	Explica muy poco los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad de funciones logarítmicas aplicativas	Explica los pasos llevados a cabo durante la realización de la actividad matemática	Explica a detalle todos los pasos llevados a cabo durante la actividad matemática	¿Se puede obviar algunos pasos al momento de realizar el ejercicio de ampliación y reducción de LOG?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Resultados claves LOG	Expresa de manera incoherente todos los pasos del algoritmo matemático, sin detallar las propiedades usadas	Expresa de manera clara pocos pasos del algoritmo matemático, detallando pocas propiedades, su uso y el por qué.	Expresa de manera clara todos los pasos del algoritmo matemático, detallando que propiedades uso	Expresa de manera idónea todos los pasos del algoritmo matemático, detallando que propiedades uso y por qué.	¿Todas las propiedades de los logaritmos se aplican en un solo ejercicio?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Conclusiones	No indica si se respondió la pregunta generadora. En caso de que se haya cumplido algo, tampoco justifica	Indica si se respondió la pregunta generadora de la actividad logarítmica aplicativa	Indica si se respondió la pregunta generadora. En caso de que se haya cumplido de la actividad logarítmica	Indica si se respondió la pregunta generadora. En caso de que se haya cumplido la actividad LOG	¿Por qué depende del recorrido para poder graficar la función exponencial?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Calificación					

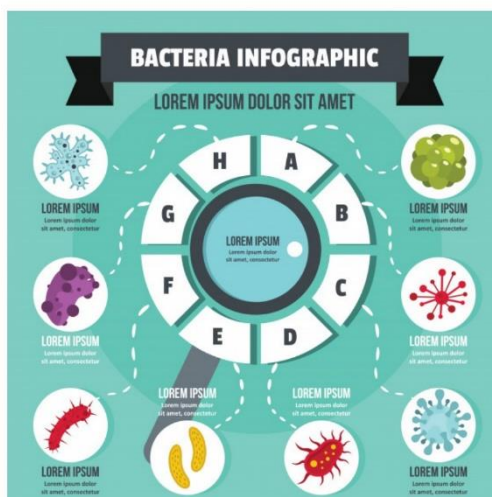
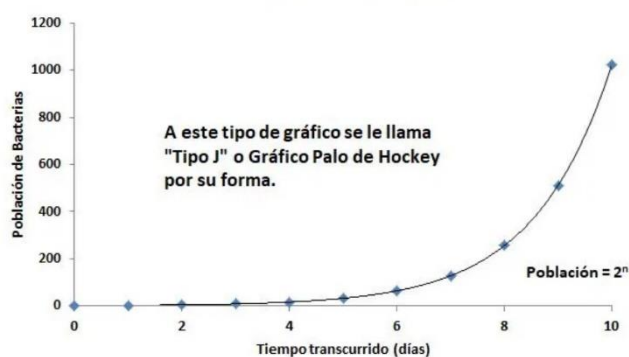
Producto Integrador INTERDISCIPLINARIO



MATEMÁTICA Y BIOLOGÍA 2BGU

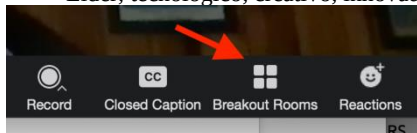
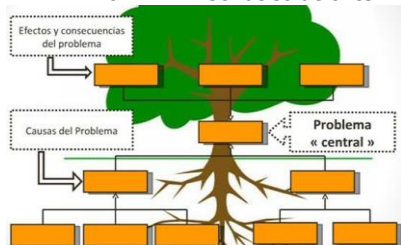


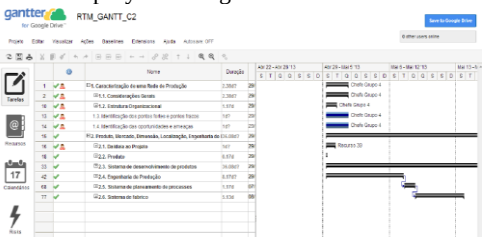
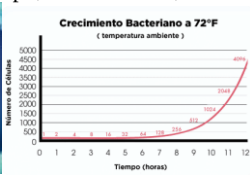
Total Bacterias versus Tiempo para Caso Bacterias

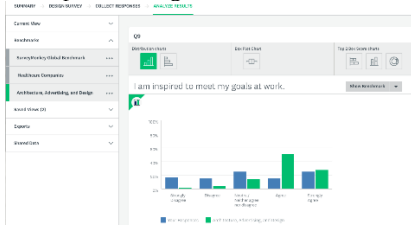


CON ENFOQUE POR COMPETENCIAS

Producto Integrador		
Articulación de competencias con las asignaturas: Matemática y Biología		
Docentes Integradores:	Grupo Integrador:	Tiempo: 25 horas
Objetivo Integrador: OI.5.6. Aplicar perspectivas multidisciplinares a la resolución colaborativa de situaciones problemáticas, partiendo del análisis de estrategias sociales, naturales, económicas y artísticas, por medio del uso técnico fuentes veraces, la fundamentación científica, la experimentación y la tecnología.	Destrezas con criterio de desempeño M.5.1.74. Reconocer y graficar funciones exponenciales analizando sus características: monotonía, concavidad y comportamiento al infinito. CN.B.5.4.11. Interpretar la respuesta de cuerpo humano frente a microorganismos patógenos, describir el proceso de respuesta inmunitaria e identificar las anomalías de este sistema.	
Campo disciplinar		
Matemática	Biología	
Objetivos por área		
O.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.	O.CN.B.5.5. Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otros tipos, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.	
Criterios	Competencias Integradoras	Indicadores
CE.M.5.3. Opera funciones exponenciales para resolver situaciones reales mediante argumentos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los pasos empleados y verifica sus resultados mediante TIC	Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x , mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con apoyo de la tecnología.
CE.CN. B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.	Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización (nivel celular).	I.CN.B.5.7.2. Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales puede deducir el grado de complejidad de estos.
Proyecto por realizar	Simulación de la velocidad de crecimiento por hora de microorganismos patógenos y normas de prevención	
Problemática por resolver	La propagación del patógeno en el ser humano	
Propósito	Matemática	Biología

	Tasa de crecimiento exponencial	Afectación celular en el ser humano	
Aprendizaje esperado	Se quiere comprobar el desarrollo de las habilidades necesarias para reconocer, interpretar, graficar, analizar las características y operar con funciones exponencial. Que el estudiante analice las diferentes funciones y sus aplicaciones; y comprender su aplicación, así como la modelización de situaciones reales a través de las funciones.	Este criterio evalúa la capacidad de argumentación científica de los estudiantes sobre el nivel de organización (órganos, aparatos y sistemas) de las especies. Entre las estrategias sugeridas para su desarrollo están la observación mediante el microscopio, en el caso de células y tejidos.	
Metodología integradora ABP - ABC			
Etapas	Actividades integradoras	Tiempo	Recursos TIC
1. PUNTO DE PARTIDA PREGUNTA GUÍA	- Inducción al proyecto integrador por parte de los docentes involucrados (Nombres de los docentes). - Participar en una lluvia de ideas respondiendo a la siguiente interrogante: ¿Qué tipos de patógenos podrían causar daño al ser humano? - Luego los estudiantes deberán elegir 4 alternativas que más les interese, para determinar los patógenos a estudiar. 	30 min	Zoom Mentimeter Jamboard
2. FORMACIÓN DE EQUIPOS	- Formar grupos de 4 estudiantes, de forma equilibrada, considerando los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples de cada estudiante. - Determinar los roles en el grupo como: Líder, tecnológico, creativo, innovador. 		Moodle Zoom
3. DEFINICIÓN DE OBEJTIVO	- Colaborar en la creación de: - El Árbol de Problemas, - La formulación del problema - El Árbol de soluciones  - Crear un jamboard grupal donde deben realizar una agrupación de ideas para plantear los objetivos	2 horas	Zoom Jamboard
4. ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN	Colaborar en la creación de Actividades, establecer fechas de cumplimiento, asignación de líderes responsables.	4 horas	Zoom Word Excel Ganttter for

	- Creación de plantillas de seguimiento para la planificación del proyecto - Creación de un nombre en relación al proyecto integrador 		
5. INVESTIGACIÓN	- Indagar acerca del patógeno elegido en el grupo, siguiendo los requerimientos del docente de biología, tales como: - Material genético - Tiempo de incubación - Órganos afectados - Investigaciones actuales - Indagar acerca de la formula del crecimiento exponencial relacionado a los patógenos analizados, parámetros tales como: - Tipo de formula EXP - Identificar los parámetros - Forma de graficar los puntos - Interpretación de graficas EXP en relación con el tema - Términos para calcular tiempo, muestra final, etc.  	2:30 horas	Zoom Google Scholar Redalyc Eric SciELO Repositorio virtual
6. DEBATE Y CONTRASTE DE IDEAS	- Cada grupo deberá compartir la información obtenida referente a los patógenos y el método matemático utilizado para poder determinar ciertos parámetros biológicos. - Luego en un adjunto llenar el contraste de ideas, tomando decisiones de que temas, características, conceptos, hipótesis, graficas e ilustraciones deberán incluir en su producto integrador. 	2 horas	Zoom
7. TALLER O PRODUCCIÓN	Realizar una infografía acerca del patógeno seleccionado, que incluya las características mas relevantes.	6 horas	Canva Genially Instagram Facebook ADS

	- Realizar un poster informativo virtual acerca de la simulación de la velocidad de crecimiento del patógeno en el ser humano. - Realizar una campaña virtual con normas de prevención teniendo en cuenta el funcionamiento del patógeno en el cuerpo humano, el modelo matemático que lo sustenta y que medidas deben tomar para anular los efectos. - Realizar un video del proyecto referente al desarrollo del producto integrador, donde se detalla los pasos y como se estructuro. 		Zoom Powtoon		
8. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	Mediante una casa abierta virtual se presentarán los posts animados e infografías, así como la intervención de expertos en el tema y la participación de colegios invitados. 	7 horas	Zoom		
9. REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN	Por medio de la herramienta Survey Monkey podrán responder las encuestas de satisfacción y desarrollo del producto integrador, finalmente se expondrán los resultados obtenidos de cada patógeno y recomendaciones planteadas por el público en general. 	1 hora	Zoom Survey Monkey		
Rubrica Interdisciplinaria del Producto Integrador					
Criterio	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	Metacognición

Presentación	El grupo no demostró parámetros básicos del producto integrador, mostraron muy poca creatividad e innovación. No respetaron los tiempos de exposición	El grupo demostró parámetros básicos del producto integrador, mostraron poca creatividad e innovación. Respetaron poco los tiempos de exposición	El grupo demostró armonía con el producto integrador, mostraron creatividad e innovación. Respetaron los tiempos de exposición	El grupo demostró fluidez y coherencia en la defensa del producto integrador, mostraron creatividad e innovación. Respetaron los tiempos planteados y criterios expuestos.	¿Es recomendable una defensa virtual o presencial del producto integrador?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Desarrollo	Explica a detalle todos los pasos llevados a cabo durante la realización del producto integrador mostrando en forma detallada los pasos de la metodología ABP-ABC	Explica a detalle ciertos pasos durante la planificación del producto integrador indicando en forma detallada los pasos de la metodología ABP-ABC	Explica a detalle la ejecución del producto integrador en forma detallada los pasos de la metodología ABP-ABC	Explica a detalle todos los pasos operativos del producto integrador en forma detallada los pasos de la metodología ABP-ABC	¿Se puede obviar algunos pasos al momento de realizar la metodología integradora?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Resultados experimentales	Expresa de manera incoherente todos los resultados obtenidos	Expresa de manera incompleta todos los resultados obtenidos	Expresa de manera coherente todos los resultados obtenidos	Expresa de manera coherente y a detalle todos los resultados obtenidos	¿Es necesario una correcta interpretación de resultados para garantizar el éxito del PI?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Conclusiones	No indica si se respondió el problema planteado. En caso de que se haya cumplido algo, tampoco justifica	Indica si se respondió el problema planteado. Pero no justifica el porqué.	Indica si se respondió el problema planteado. Sin embargo, no muestra detalles	Indica si se respondió el problema planteado. Detalla cada situación y explica por qué.	¿Es posible relacionar las dos materias y poder integrar los resultados?
Ponderación	1p	1,5p	2p	2,5p	
Calificación					
Coevaluación Interdisciplinaria del Producto Integrador					
Indicaciones: Permitan a otra grupo de compañeros que evalúen su trabajo y pídales que anoten sus observaciones en el cuadro Coevaluación					

Competencia Integradora	Excelente (2,5 p)	Satisfactorio (2 p)	Regular (1,5 p)	Debe mejorar (1 p)	Puntos obtenidos
Conceptos	Citan los conceptos más importantes del tema.	Incluyen ideas secundarias acerca del tema.	Mencionan sólo ideas aisladas acerca del tema.	Contiene conceptos e ideas muy vagas acerca del tema.	
Relación	Las relaciones de la Simulación y las normas de prevención son aceptables.	Las relaciones De la Simulación y las normas de prevención son moderadamente aceptables.	Las relaciones De la Simulación y las normas de prevención son algo aceptables.	Las relaciones de la Simulación y las normas de prevención no son aceptables.	
Jerarquía	Simulación y las normas de prevención contiene las evidencias, las mediciones y apreciaciones relacionadas con el tema de funciones EXP.	La Simulación y las normas de prevención contiene relevancia con el tema	La Simulación y las normas de prevención contiene poca relevancia con el tema	La Simulación y las normas de prevención no contiene relevancia con el tema	
Resultados	Las conclusiones están bien redactadas y guardan relación con los datos, la información patológica y la función EXP.	Las conclusiones están redactadas y la información patológica tiene relación con los datos obtenidos	Las conclusiones están redactadas y la información patológica tienen poca relación con los datos obtenidos	Las conclusiones están mal redactadas y no tiene la información patológica relación con los datos obtenidos	
Calificación					
Observaciones:					

Evaluación de la propuesta

La propuesta será evaluada con una rúbrica que permita verificar si las sesiones didácticas planteadas para el aprendizaje de la matemática a través del aprendizaje basado en competencias dan solución al problema formulado.

Rango Descriptor	Supera (4 p)	Cumple (3 p)	En proceso (2 p)	No cumple (1 p)
Motivación	Los estudiantes se motivan antes y después de una sesión didáctica.	Los estudiantes se motivan antes y después de cierta sesión didáctica.	Los estudiantes se motivan poco después de una sesión didáctica.	Los estudiantes no se motivan.
Gusto por la asignatura	La asignatura de matemática es la mejor opción debido a su metodología.	La asignatura de matemática es la segunda mejor opción debido a su metodología	La asignatura de matemática no siempre es la mejor opción debido a su metodología	La asignatura de matemática no es la mejor opción debido a su metodología
Aprendizaje	Se aprende mejor con la sesión didáctica por competencias, el estudiante inventa, crea, participa, innova y resuelve problemas.	Se aprende mejor con la sesión didáctica por competencias, el estudiante inventa, crea y participa.	Se aprende con la sesión didáctica por competencias, el estudiante inventa, pero no resuelve problemas.	El estudiante rechaza la sesión didáctica por competencias.
Competencias	El estudiante domina las competencias de analizar, interpretar, graficar, formular y resolver problemas en un 90%	El estudiante domina las competencias de analizar, interpretar, graficar, formular y resolver problemas en un 70%	El estudiante domina las competencias de analizar, interpretar, graficar, formular y resolver problemas en un 50%	El estudiante domina las competencias de analizar, interpretar, graficar, formular y resolver problemas menos de un 50%
Resultados académicos	Entre el 80% al 90% de estudiantes mejoraron su rendimiento académico	Entre el 60% al 70% de estudiantes mejoraron su rendimiento académico	Entre el 40% al 50% de estudiantes mejoraron su rendimiento académico	Entre el 30% al 40% de estudiantes mejoraron su rendimiento académico

CAPITULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De acuerdo con los objetivos planteados en la investigación y en el desarrollo de ésta se verifica que se ha dado cumplimiento a los objetivos, porque al realizar diagnóstico la situación actual referida a los procesos de aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Particular JESSS de la ciudad de Quito, durante el año lectivo 2019-2020. Las respuestas obtenidas permiten establecer que los estudiantes de Segundo de Bachillerato se resisten a esta asignatura, la encuentran aburrida, monótona, mecanizada y memorística, sin interés y sin sentido para su propia formación. Además, el análisis realizado confirma la necesidad que existe en el colegio de cambiar radicalmente las metodologías de enseñanza aprendizaje en el Bachillerato para que los estudiantes adquieran las competencias, habilidades y destrezas que se requieren para esta materia, de manera fácil, agradable y con sentido práctico para ellos, que es en definitiva lo que reclama la mayoría de los estudiantes.

El ABC, se convierte en el eje central para que los docentes cambien su forma de enseñar a los estudiantes, ya que la sociedad actual, no requiere únicamente repetidores de la información, sino que necesitamos de sujetos pensantes, capaces de transformar el conocimiento adquirido. Este aprendizaje permite focalizar e integrar todos los aspectos sociales, académicos y psicológicos de una forma holística. Permite articular metodologías activas (aula invertida, gamificación, ABP, aprendizaje colaborativo, etc) e integrarlas de tal forma que funcionen en beneficio de los estudiantes, debido a que se convierten en un mecanismo útil para el desarrollo de sus capacidades, competencias y habilidades, como, por ejemplo, el análisis, síntesis, argumentación, interpretación, pensamiento crítico, trabajo en equipo, entre otros.

En el análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes del Segundo de BGU de la Unidad Educativa Particular JESSS se observó que la propuesta de una guía de estrategias metodológicas basadas en el aprendizaje por competencias es importante en la actualidad tal como lo expresaron en la pregunta No 16 donde se pretende flexibilizar la enseñanza de la matemática y potenciar las competencias de los estudiantes, para generar mejores resultados de aprendizaje. Sin embargo, este es el primer paso a un verdadero cambio en

la institución educativa, quedando aún mucho por recorrer, al realizar una aplicación y evaluación de la propuesta para su mejora se demostrará su efectividad.

La aplicación de la propuesta resulto efectiva, debido a que los estudiantes lograron desarrollar las competencias planificadas, destacando su gran interés por conocer mas acerca de los temas. Un aspecto que resalta en dicha propuesta es el trabajo grupal, ya que se ejecuta según parámetros del ABC, el saber que, saber cómo, saber cuando y saber para qué, en función de estos saberes los estudiantes han clarificado su aprendizaje a tal punto de cuestionarse cada pregunta e involucrarse socialmente con sus compañeros, respetando así la diversidad de opiniones que surgen. Por otra parte, las actividades individuales se integran con las TIC y metodologías activas, permitiendo que el estudiante disfrute de la actividad y profundice su investigación, potenciando así sus habilidades y competencias. Finalmente, la ejecución de un producto integrador interdisciplinario y la articulación del ABP, permite que los estudiantes desarrollen al máximo sus capacidades, tal que puedan integrar y transformar los conocimientos adquiridos en ambas asignaturas.

La evaluación deja de ser tradicional, estandarizada y monótona, ya que se convierte en un parámetro mas holístico y global, considerando cada aspecto durante el desarrollo de las actividades y del producto integrador. La puesta en practica de las rubricas en el ABC permiten tener una visión mas amplia e integral de las capacidades, habilidades y atributos de los estudiantes, debido a que se plantea la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación dentro de cada actividad e incluso se toma en cuenta las opiniones de los estudiantes con respecto al desempeño del docente, lo cual permite tener un mejor panorama de la enseñanza y la metodología aplicada.

6.2 Recomendaciones

El docente, debe indagar de manera continua nuevas formas para enseñar a sus estudiantes, aplicando la que mejor se adapte a la realidad de sus alumnos y de los recursos que tiene disponibles para impartir sus clases. Además, debe abierto a las opiniones de los estudiantes respecto a las actividades planificadas y mostrarse accesible al cambio.

Es necesario que los docentes brinden a los estudiantes la confianza de preguntar, ya que esta es la mejor forma para que los alumnos despejen todas sus dudas e inquietudes. Las preguntas despiertan nuestro deseo de conocer cosas nuevas, nos ayudan a reflexionar, favorecen el proceso de aprendizaje y evitan problemas al tratar nuevos temas. También, es importante que los maestros motiven y despierten en ellos el interés por aprender y el deseo de cambiar el mundo, incluso mediante las actividades a desarrollar.

Para que la metodología ABC sea efectiva en el aula de clases, es importante que los maestros fomenten las metodológicas activas, ya que éste es uno de los factores claves para el desarrollo de conocimiento tanto individual como colectivo, a fin de lograr una construcción social del conocimiento. El docente debe asegurarse de que todos los miembros del equipo trabajen para lograr que se cumpla este cometido, y ampliar los cuatros saberes de que propone el ABC.

Al aplicar la metodología ABC, la evaluación también debe realizarse desde esta perspectiva, es decir, el docente no debe evaluar las habilidades memorísticas del estudiante, sino que debe enfocarse en conocer las nuevas capacidades y habilidades que ha desarrollado el estudiante.

Las actividades integradoras en el aula se deben aplicar porque ayudan al estudiante a desarrollar su creatividad. En el proceso de una clase, cuando se plantea un ejercicio matemático el estudiante se motiva y busca alternativas para realizar las actividades pedagógicas y curriculares programadas, con el ABC, el alumno entiende que hay muchas maneras para presentar un proceso y diversas formas de explicarlo; por esta razón aprender con estrategias de integradoras hace que aflore la creatividad de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Abrate, R., Pochulu, M., & Vargas, J. (2016). *ERRORES Y DIFICULTADES EN MATEMÁTICA Análisis de causas y sugerencias de trabajo* (1.^a ed.). Recuperado de [https://www.academia.edu/26468683/ERRORES Y DIFICULTADES EN MATEM%C3%81TICA An%C3%A1lisis de causas y sugerencias de trabajo](https://www.academia.edu/26468683/ERRORES_Y_DIFICULTADES_EN_MATEM%C3%81TICA_An%C3%A1lisis_de_causas_y_sugerencias_de_trabajo)
- Ackerman, S., & Com, S. (2013). *Metodologia de la investigacion*. Recuperado de <https://www.worldcat.org/title/metodologia-de-la-investigacion/oclc/870909664>
- Almedina, M., & Serrano, R. (2018). Análisis y evaluación de las competencias genéricas en la formación inicial del profesorado. *Estudios Pedagógicos*, 2, 9-20. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v44n2/0718-0705-estped-44-02-00009.pdf>
- Arevalo, R. (2011). *Formación basada en competencias. El caso de los estudios de la escuela de administración de instituciones*. [Tesis] (Universitat Internacional de Catalunya ed.). Recuperado de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/79177/Tesi_Rosa_Monz%C3%B3.pdf?sequence=1
- Argudín, Y. (2009). *Educación basada en competencias: Nociones y antecedentes* (1.^a ed.). Recuperado de [https://www.academia.edu/28857650/EDUCACI%C3%93N_BASADA_EN_COMPETENCIAS Nociones y antecedentes Autora Yolanda Argud%C3%ADn](https://www.academia.edu/28857650/EDUCACI%C3%93N_BASADA_EN_COMPETENCIAS_Nociones_y_antecedentes_Autora_Yolanda_Argud%C3%ADn)
- Ayoví, M. (2017). *La enseñanza de las matemáticas basado en la resolución de problemas como fundamento del aprendizaje significativo de las funciones exponenciales* [Tesis de Maestría] (ESPOL ed.). Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/98800/D-CD102526.pdf>
- Bartram, D., & Roe, R. (2005). Definition and assessment of competences in the context of the European Diploma in Psychology. *European Psychologist*, 10(2), 93-102. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.10.2.93>
- Becerra, M., & Campos, F. (2012). El enfoque por competencias y sus aportes en la gestión de recursos humanos. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116913/Memoria%20MBecerra%20FCampos.pdf?sequence=1>
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario* (2.^a ed.). Recuperado de <https://barajasvictor.files.wordpress.com/2014/05/libro-j-biggs.pdf>
- Blanco, A. (2009). Desarrollo y evaluación de competencias en Educación Superior. *Revista De Pedagogía*, 61(4). Recuperado de <https://recyt.fecyt.es>

- Blandón, M. (2017). *Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua* [Tesis Doctoral] (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua ed.). Recuperado de <https://repositorio.unan.edu.ni/8837/>
- Cabrera, F. (2008). *Diseño curricular por competencias en el área de informática para los estudiantes de nivel propedéutico de la unidad educativa experimental la asunción de la ciudad de cuenca con aplicación del método problémico para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje durante el año lectivo 2007 - 2008* [Tesis de Maestría] (Universidad Técnica de Ambato ed.). Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23077/1/Ferm%C3%ADn%20Rodrigo%20Cabrera%20Navarro.pdf>
- Carrasco, M. (2013). *Aprendizaje, Competencias Y Tic* (1.^a ed.). Recuperado de <https://idoc.pub/documents/aprendizaje-competencias-y-tic-miguel-angel-lopez-carrascopdf-2nv596rojdlk>
- Carreira, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria* [Tesis] (UNIR ed.). Recuperado de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_tfm_estudio_del_trabajo.pdf?sequence=1
- Casas, J., Repullo, J., & Donaldo, J. (2004). La encuesta como técnica de investigación: Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Recuperado 1 de noviembre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/28062158_La_encuesta_como_tecnica_de_investigacion_Elaboracion_de_cuestionarios_y_tratamiento_estadistico_de_los_datos_II
- Castellanos, N., Morga, L., & Castellanos, A. (2013). *Educación por competencias: Hacia la excelencia en la formación superior* (1.^a ed.). Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Educacion/Educacion_por_competencias.pdf
- Catalano, A., & Avolio, S. (2004). *COMPETENCIA LABORAL Diseño curricular basado en normas de competencia laboral Conceptos y orientaciones metodológicas* (1.^a ed.). Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/ced/27/gzc3.htm>
- Cazares, L., & Cuevas, J. (2007). *Planeación y evaluación basadas en competencias. Fundamentos y prácticas para el desarrollo de competencias docentes, desde preescolar hasta el posgrado* (1.^a ed.). Recuperado de <http://www.cinade.edu.mx/antologias/Planeacionyevaluacionbasadasencompetencias.pdf>
- Contreras, J. (2016). *Enseñanza por competencias: conceptos propios, requisitos previos e influencia en el rendimiento académico de los alumnos, para la asignatura de bases de datos, en los estudios universitarios de Grado en Informática* [Tesis

- Doctoral] (Universidad Extremadura ed.). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=47697>
- Cortes, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación* (1.^a ed.). Recuperado de <http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/contenido2.pdf>
- Díaz, V., Poblete, A., & Gallardo, M. (2019). Rediseño curricular por competencias: experiencia en la formación inicial universitaria en Chile. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(27), 72-91. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.341>
- Dominguez, R. (2016). *Estudio de la metodología utilizada por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y su incidencia en el logro de aprendizajes significativos en el octavo y noveno años de educación básica de la unidad educativa "dr. Manuel agustín cabrera lozano" de la ciudad de loja, período lectivo 2015-2016. Lineamientos alternativos* [Tesis de Maestría] (Universidad Central del Ecuador ed.). Recuperado de <http://200.12.169.19/bitstream/25000/5472/1/T-UCE-0011-96.pdf>
- Echevarría, M. (2004). *¿Valores o competencias? dos enfoques formativos en la práctica pedagógica* (10). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134026.pdf>
- El Universo. (2019, 26 febrero). Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional. *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com>
- García, M. (2010). *Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la universidad* [Tesis Doctoral] (Universitat Autònoma de Barcelona ed.). Recuperado de <https://www.tdx.cat/handle/10803/5065#page=1>
- Guzmán, F. (2017). Problemática general de la educación por competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74, 107-120. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie74a04.pdf>
- Hager, P., Holland, S., & Beckett, D. (2002, julio). Enhancing the learning and employability of graduates: the role of generic skills. Recuperado de <https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A7241>
- Huerta, M., Martínez, M., & Trujillo, P. (2015). Guía para la práctica docente del Telebachillerato Comunitario [Diapositivas]. Recuperado de https://www.academia.edu/33151365/Gu%C3%ADa_para_la_pr%C3%A1ctica_docente_del_Telebachillerato_Comunitario
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia* (4.^a ed.). Recuperado de https://books.google.com.ec/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n.html?id=P-EatAEACAAJ&redir_esc=y

- Ibañez, P., & Garcia, G. (2012). *Matemáticas IV con enfoque en competencias* (2.^a ed.). Recuperado de https://issuu.com/cengagelatam/docs/matem_ticas_iv_con_enfoque_por_com
- Icarte, G. (2016). Metodología para la Revisión y Actualización de un Diseño Curricular de una Carrera Universitaria Incorporando Conceptos de Aprendizaje Basado en Competencias. *Formación universitaria*, 9(2), 3-16. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000200002>
- Jaramillo, N. (2013). *Currículum por competencias en el área de computación para octavos años de educación básica general del colegio nacional técnico llano chico* [Tesis de Maestría] (Universidad Central del Ecuador ed.). Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1312>
- JESSS. (2018). JESSS – International Christian Academy. Recuperado de <https://jesss.edu.ec/jesssWeb/>
- Jimenez, R. (2011). *Matematicas IV Funciones Enfoque por competencias* [Kindle] (2.^a ed.). Recuperado de <https://docer.com.ar/doc/18ecx>
- Kallioinen, O. (2010, marzo). Defining and Comparing Generic Competences in Higher Education. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/240794617_Defining_and_Comparing_Generic_Competences_in_Higher_Education
- Lagunes, J., Perez, F., & Ramos, O. (2018). Programa de asignatura: Matemáticas 3 [Diapositivas]. Recuperado de https://cbgobmx.cbachilleres.edu.mx/que-hacemos/Programas_de_estudio_vigentes/3er_semestre/basica/04_Matematicas_III.pdf
- Le Boterf, G. (2001). La gestión por competencias. Recuperado de <http://www.guyleboterf-conseil.com/IDEA.PDF>
- Licuy, E. (2015). *La motivación que realiza el docente y su incidencia en la enseñanza-aprendizaje de la matemática* [Tesis] (Universidad Tecnológica Equinoccial ed.). Recuperado de http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/17688/61328_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martinez, D. (2015). *Guía didáctica para docentes en el uso de las tecnologías de información y comunicación en el área de matemática del segundo año de educación general básica del “colegio de américa”* [Tesis de Maestría] (Pontificia Universidad Católica del Ecuador ed.). Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10588/TESIS%20DIANA%20MARTINEZ%20MAESTRIA%20EN%20TECNOLOGIAS%20PARA%20LA%20GESTION.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Matute, M. (2019). *Prácticas de enseñanza de los docentes de matemática en la básica superior y su incidencia en el aprovechamiento de los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Paiguara* [Tesis de Maestría] (Universidad de Cuenca ed.). Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33752/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Medina, G. (2015). *El currículo enfocado en el desarrollo de competencias matemáticas para octavo, noveno y décimo años de educación general básica* [Tesis de Maestría] (Universidad Andina Simón Bolívar ed.). Recuperado de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4661/1/T1718-MGE-Medina-El%20curriculo.pdf>
- Mendoza, O. (2009). *Currículo y Matemática* (10). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/744/1/curriculo.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Miró, J., & Capó, A. (2011). Repositorio de actividades para enseñar competencias transversales. *Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 101-110. <https://doi.org/10.4995/redu.2010.6219>
- Morales, T. (2014). *Influencia del Juego Virtual en el proceso de aprendizaje del área de matemática en la especialidad de ciencias básicas de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano durante el período 2013-2014* [Tesis de Maestría] (Universidad de Cuenca ed.). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21581/1/TESIS.pdf>
- Murillo, E. (2013). *Murillo, (2013) afirma que El rendimiento académico se constituye en un pilar fundamental para el logro de la tan ansiada calidad educativa*. [Tesis de Maestría] (Universidad Pedagógica Nacional ed.). Recuperado de <http://www.cervantesvirtual.com/downloadPdf/factores-que-inciden-en-el-rendimiento-academico-en-el-area-de-matematicas-de-los-estudiantes-de-noveno-grado-en-los-centros-de-educacion-basica-de-la-ciudad-de-tela-atlantida/>
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación. Diseño y ejecución* (1.^a ed.). Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20DISENO%20Y%20EJECUCION.pdf>
- Nordenflycht, M. (2005). Enseñanza y aprendizaje por competencias. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 36(1), 80-104. Recuperado de <https://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/338/public/338-791-1-PB.pdf>

- Observatorio de innovación educativa. (2015, febrero). Educación basada en competencias. *Edu Trends*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx>
- Palacio, A. (2018). Numeria: matemáticas contextualizadas a través de la realidad aumentada. *MEMORIAS CIIE 2018. Tendencias Educativas: Ponencias en Innovación*, (3), 1574-1578. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1MJGlibzlesBzji_s9FuFuAAqE2qtq-MN/view
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología De La Investigación Cuantitativa* (3.^a ed.). Recuperado de <https://es.calameo.com/books/000628576f51732890350>
- Robledo, V., Garcia, R., Ramirez, J., Guerrero, I., & Medina, L. (2016). CocoGame: una App divertida para aprender conceptos de Física y Matemáticas. *MEMORIAS CIIE. Tendencias Educativas: Ponencias de Innovación*, (3), 1226-1235. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1JqxiFlk2-nR3r8bcTB6_HwTo_VtWWnRk/view
- Robles, E. (2005). *Los docentes en el proceso de gestión de un currículo por competencias: Estudio de casos en tres Centros Educativos de Barranco* [Tesis de Maestría] (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ ed.). Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/123>
- Rodriguez, M. (2006). De la evaluación a la formación de competencias genéricas: aproximación a un modelo. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 7(2). Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org>
- Ronquillo, H. (2015). *La neurociencia y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de octavo a décimo año de básica del colegio emdi school* [Tesis] (Universidad Tecnológica Equinoccial ed.). Recuperado de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/17685/1/60783_1.pdf
- Roque, J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico* [Tesis de Maestría] (Universidad Nacional Mayor de San Marcos ed.). Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/323352157.pdf>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Sutcliffe, N., Chan, S., & Nakayama, M. (2005). A competency based MSIS curriculum. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/291780736_A_competency_based_MSIS_curriculum
- Tenutto, M., Brutti, C., & Algarana, S. (2009). *Planificar, enseñar, aprender y evaluar por competencias: conceptos y propuestas* (1.^a ed.). Recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/Marta_Tenutto/publication/271373021_Planificar_aprender_enseñar_y_evaluar_competencias_Conceptos_y_propuestas/links/54c647420cf219bbe4f7b120/Planificar-aprender-enseñar-y-evaluar-competencias-Conceptos-y-propuestas.pdf

Tobon, S., Pimienta, J., & Garcia, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias* (1.^a ed.). Recuperado de <http://files.ctezona141.webnode.mx/200000004-8ed038fca3/secuencias-didacticastobon-120521222400-phpapp02.pdf>

Torrez, H. (2013). *Diseño y aplicación de una metodología de coevaluación de competencias en los Proyectos Finales de Carrera. Aplicación a los estudios de Administración y Dirección de Empresas en el IQS* [Tesis Doctoral] (Universitat Ramon Llull ed.). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/113372/TESIS%20HAROLD%20TORREZ%20TDX.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNESCO. (2014). Enfoque por competencias. Recuperado de <http://www.ibe.unesco.org/es/temas/enfoque-por-competencias>

UNINAV. (2005). *Metodología de la investigación*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_D_E_INVESTIGACION.pdf

Vallejo, D., Gutierrez, I., & Alvarez, J. (2019). Uso de herramientas de realidad virtual en la enseñanza de Matemáticas. *MEMORIAS CIIE 2019. Tendencias Educativas: Ponencias de Innovación*, (6), 370-376. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1DNFuixr94oq4FRdoWEZXb3LJhLYFIW_L/view

Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas* (1.^a ed.). Bilbao, España: Mensajero.

Villalonga, J. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria* [Tesis Doctoral] (Universitat Autònoma de Barcelona ed.). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457718/jmvp1de1.pdf?sequence=1&isA>

Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by Design*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/264226731_Understanding_by_Design_2nd_Edition_Grant_Wiggins_and_Jay_McTighe

Zamorano, A. (2015). *La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia*. [Tesis Doctoral] (Universidad Autònoma de

Barcelona ed.). Recuperado de <https://docplayer.es/44818320-La-practica-de-la-ensenanza-de-las-matematicas-a-traves-de-las-situaciones-de-contingencia.html>

ANEXOS

Anexo A: Instrumento de recolección de información.

CUESTIONARIO PARA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

Este cuestionario está orientado para estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Particular JESSS, que tiene el propósito de recoger información sobre el aprendizaje de matemática para proponer un nuevo enfoque de aprendizaje basado en competencias.

Datos:

Edad: años Curso: Sexo: F..... M

Indicaciones:

- El documento ha sido transformado de manera innovadora a un documento digital en Google Forms.
- La encuesta consta de 18 preguntas cerradas. Separadas por variables de estudio para una mejor comprensión.
- La información proporcionada tiene fines educativos y guarda absoluta reserva.
- Marque con una equis (X), la casilla que mas se ajuste a su criterio.

5 = Totalmente de acuerdo

4 = De acuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

2 = En desacuerdo

1 = Totalmente en desacuerdo

Por favor llene las siguientes preguntas

N°	ITEM	1	2	3	4	5
APRENDIZAJE DE MATEMATICA						
1	El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemática brinda prioridad a los aprendizajes prácticos y funcionales durante la clase.					
2	Las actividades que se utilizan para promover el aprendizaje de la matemática son variadas y creativas.					
3	No hay flexibilidad en el diseño curricular de la matemática y se plantea una evaluación estandarizada.					
4	Las estrategias de enseñanza en la matemática son actuales, innovadoras y aplicativas a la vida diaria.					
5	En cada bloque curricular de la matemática se aplica diferentes metodologías con el fin de potenciar tu aprendizaje.					
6	La retroalimentación o feedback es fundamental durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.					
ROL DOCENTE						
7	El docente se encuentra abierto a un cambio de enfoque en el desarrollo de una actividad, brindando oído a las opiniones de los estudiantes.					

8	El docente plantea los conocimientos claros referente a la matemática y trata de incentivar la reflexión y el pensamiento matemático durante la clase.					
9	El docente hace un diagnóstico previo a los estudiantes para crear situaciones de aprendizaje matemático relacionadas con el tema a trabajar en clase.					
10	El docente fomenta la aplicación de softwares matemáticos como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.					
11	El docente promueve que la forma más adecuada de analizar los resultados de aprendizaje es mediante un trabajo aplicativo en matemática.					
12	El docente trabaja la autonomía, independencia y la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.					
APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS						
13	La forma en que se aplican las clases de matemática toma en consideración los estilos de aprendizaje de los estudiantes.					
14	Se deben quitar las evaluaciones y optar por un proyecto integrador donde aplique la matemática y genere un cambio de enfoque educativo que valore tu esfuerzo y desempeño.					
15	Considera que, al aplicar un enfoque educativo por competencias, el cual rediseña el currículo y suprime la evaluación estandarizada, mejorara la enseñanza de la matemática.					
16	Flexibilizar la enseñanza de la matemática y potenciar las competencias de los estudiantes, genera mejores resultados de aprendizaje.					
17	Antes de iniciar una clase de matemática, se requiere conocer las competencias a desarrollar y que actividades innovadoras se aplicara.					
18	La aplicación de modelos evaluativos flexibles y diversificados son claves para desarrollar las competencias de los estudiantes.					

Anexo B: Plan de Tesis

I. INFORMACIÓN DEL MAESTRANTE

APELLIDOS/NOMBRES:	QUISHPE PILCO MANUEL SANTIAGO
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1722106745
EMAIL:	santiquishpe26@outlook.com
TELÉFONO:	0984627607

II. INFORMACIÓN DEL DIRECTOR TUTOR DEL PROYECTO

APELLIDOS/NOMBRES:	Balladares Burgos Jorge Antonio
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0912779402
EMAIL / TELÉFONO:	jballadares@puce.edu.ec / 0984016823
VINCULACIÓN CON FCIED:	Sí ☒ No ☐
UNIDAD ACADÉMICA:	
GRADO ACADÉMICO PREGRADO	
GRADO ACADÉMICO POSGRADO	Magíster en Tecnologías aplicadas a la gestión y práctica

III. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

PROPUESTA DEL TÍTULO DEL PROYECTO: <i>Breve, preciso y claro. Máximo 20 palabras</i>	Aprendizaje en el área de matemática: una propuesta pedagógica desde el enfoque de educación basada en competencias.
PROGRAMA DE POSTGRADO:	Maestría en Innovación en Educación
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:	❖ Desarrollo e Innovación Curricular ❖ Innovación e Intervención Educativa

☐
☐
☐

DURACIÓN DEL PROYECTO:

FECHA DE PRESENTACIÓN:

IV. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

1. **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA** (Presenta el tema y describe la situación objeto de estudio en un contexto general y particular, donde se desarrollará la investigación. Consiste en la presentación oracional del mismo, es decir, la reducción del problema en términos concretos, explícitos, claros y precisos. Entre los aspectos a considerar en la formulación del problema destacan: presentación del tema de estudio; breves antecedentes de la problemática; síntomas que reflejan la situación problemática; actores e instituciones involucradas; efectos inmediatos y futuros; datos que evidencian el problema.)
(Extensión: 3 páginas, letra arial o times new roma número 12, interlineado sencillo, párrafos entre 15 a 20 líneas)

El problema de aprendizaje en la asignatura de matemática en las instituciones educativas fiscales de nivel medio en el Ecuador, siempre ha sido motivo de cuestionamiento en función de las deficiencias académicas observadas en los resultados de las evaluaciones aplicadas a los estudiantes de educación general básica y de bachillerato del país. Según Ayoví, (2017), hace referencia a que evaluaciones que, desde 1996, el Ministerio de Educación y cultura, las ha venido aplicando a través de programas como las prueba "Aprendo", que duró hasta el 2007 y las pruebas "Ser Ecuador" que se inicia en el 2008 hasta el año 2014, con el fin de determinar el nivel de dominio de los aprendizajes alcanzados y destrezas adquiridas por los estudiantes en las cuatro áreas de conocimientos científicos: Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Lengua y Literatura y Matemáticas. Para el año 2014, el MINEDUC, mediante el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), implementa el proyecto de evaluación "Ser Bachiller" con el objetivo de evaluar el grado de dominio que alcanzaron los estudiantes de 3er. Año Bachillerato con respecto a los estándares de aprendizaje establecidos en el currículo y que los estudiantes debe desarrollar en cada nivel; estos resultados son considerados como requisito obligatorio para obtener el título de bachiller y, además para tomar decisiones e implementar políticas de desarrollo que permitan elevar la calidad y excelencia educativa en el Ecuador.

Para el diario el Universo, (2019), en su investigación muestra que manifiestan graves dificultades de los estudiantes ecuatorianos para desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos arrojaron los resultados de las pruebas PISA-D 2018, en las que el Ecuador participó por primera vez. El 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzó en Matemáticas el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico. El desempeño promedio de Ecuador fue de 377 sobre 1.000. Para poder analizar la situación actual del aprendizaje en el área de matemática, Se debe conocer que ocurre con el contexto donde de va a trabajar, en este caso, la investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa Particular JESSS, de manera específica en 3ero bachilletao general unificado; se han detectado indicadores de problema. En primer lugar la falta de motivación y su actitud hacia las actividades matemáticas es cambiante, el estudiante siente una incapacidad de responder con rapidez o emplear un procedimiento eficaz, es así que se surge un estereotipo común, "no sirvo para las matemáticas". Un análisis actitudinal, muestra que si un estudiante posee una creencia negativa sobre las matemáticas o sobre su enseñanza, tenderá a mostrar sentimientos adversos hacia las tareas relacionadas con dicha materia, lo que le llevará a conductas de evitación o de rechazo de las mismas. Esta predisposición que determina las intenciones personales y que influye en su comportamiento es lo que llamamos actitudes. Podemos distinguir entre actitudes hacia las matemáticas y actitudes matemáticas.

Las actitudes matemáticas, tienen un marcado componente cognitivo y se refieren a las capacidades cognitivas generales que son importantes en tareas matemáticas. Por otra parte, una metodología de enseñanza aburrida y monótona, mostrando un enfoque conductista, memorístico y mecánico para la resolución de problemas matemáticos, dejando a un lado la creatividad de los estudiantes y la factibilidad de crear problemas matemáticos por sí solos, me refiero a que el colegio desde este punto de vista, se convierte en una institución con una carga de rutinas de aprendizaje, descontextualizada, generadora de mecánicas de resistencia y prácticas desmotivantes de auto negación. Por otra parte, los Currículos dogmáticos que han ido mitificando la ciencia, cargados de objetividad absoluta, de verdades irrefutables que no le dejan otro camino al estudiante que la aprehensión memorística, como alternativa para “salir del paso”. En este sentido, se toma como el conjunto de procedimientos, técnicas y formas didácticas que utiliza el docente para el desarrollo de sus clases, lo cual supone por parte del docente el manejo idóneo de los métodos especiales para la enseñanza de ésta asignatura, así como, una capacitación permanente y continúa en el uso e implantación de las metodologías pertinentes. Otro factor que puede ser causal de reprobación es el sistema de evaluación que emplea el docente, que en sin números de casos esta completamente divorciada de la metodología empleada, cuando este debe ser un proceso integral que permita una evaluación tendiente a determinar el nivel de logros de los estudiantes.

Asimismo, el bajo rendimiento académico, los estudiantes muestran inquietudes durante el proceso de aprendizaje y no resolverlas a tiempo, buscar el camino fácil para presentar una tarea o proyecto, refleja en el estudiante una actitud conformista que afecta la evaluación propuesta por el docente. Para ello, Murillo, (2013) afirma que El rendimiento académico se constituye en un pilar fundamental para el logro de la tan ansiada calidad educativa. Sin embargo, actualmente el bajo rendimiento académico en el Nivel Bachillerato específicamente en el 3ero BGU se está convirtiendo en un reto a superar, por los bajos niveles que presentan los estudiantes en la asignatura de Matemáticas. Tomando en consideración que esta clase se convierte en una pieza determinante para la formación en diversificado y posteriormente en la Educación Superior, se considera pertinente abordar este tópico para ahondar en su repercusión en el aspecto académico del estudiante. La matemática se convierte en una asignatura fundamental en la formación personal y profesional del estudiante, ya que por medio de ella se logran desarrollar una serie de competencias de índoles cognoscitivas, así como habilidades, destrezas para el cálculo matemático y la capacidad de abstracción que posteriormente lleva a procesos mentales más complejos. Además, la errónea interpretación de los problemas matemáticos, no poder reconocer las bases fundamentales para la interpretación y resolución de problemas matemáticos y no demostrar un aprendizaje significativo sino memorístico y estricto.

Siempre se ha considerado como una de las principales dificultades en el aprendizaje de la Matemática, el aspecto deductivo formal. El abandono de las demostraciones formales en algunos programas de Matemática del Nivel Medio se ha estimado como adecuado, pero esto no incluye el abandono sobre el pensamiento lógico; es decir, la capacidad para seguir un argumento lógico, siendo esta incapacidad una de las causas que genera mayor dificultad en el aprendizaje de esta ciencia. El abandonar ciertas demostraciones formales en beneficio de una aplicación más instrumental de las reglas matemáticas, no debe implicar de ninguna manera el abandono del pensamiento lógico, por ser éste una destreza de alto nivel que resulta necesaria para alcanzar determinados niveles de competencia matemática. Finalmente, los procesos de resolución estrictos y mecánicos, que no generan un aprendizaje significativo: Al enseñar matemáticas se da una importancia fundamental a la memorización de conceptos y técnicas, sin preocuparse de que el estudiante no comprenda las estructuras que justifican estas reglas, una visión de tipo mecánico y se maneja un concepto usado por años, que dice "solo hay una manera correcta de resolver un problema". Según Abrate, (2006) los métodos de enseñanza deben estar ligados tanto a los elementos organizativos de la institución, como a la organización curricular. Varios son los aspectos a considerar, por ejemplo, el lenguaje, que debe adaptarse a las capacidades y

comprensión de los estudiantes; la secuenciación de las unidades de aprendizaje que debe estar adaptada a la lógica interna de la Matemática; el respeto a las individualidades que tiene que ver con los ritmos de trabajo en clase; los recursos y la representación adecuada.

2. **INTERROGANTES FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACION:** Constituye las interrogantes centrales debidamente articuladas con los objetivos general y específicos de la investigación. La formulación de cada pregunta debe contener los siguientes aspectos:

- ✓ Qué se quiere saber
- ✓ Acerca de qué
- ✓ En quiénes
- ✓ Cuándo
- ✓ Dónde

Ejemplos:

¿Qué diferencias existen entre el paralelo A y el paralelo B del segundo grado de educación básica en cuanto al desarrollo de competencias en el Área Lógico-Matemática, de la Unidad Educativa “.....”, durante el año lectivo xxxx-xxxx ?

¿Cómo estaría diseñada una propuesta de guía pedagógica para el desarrollo de competencias comunicacionales en los estudiantes de Cuarto año paralelo C de la Unidad Educativa “.....” durante el año lectivo xxxx-xxxx?

¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque educación de basada en competencias, dirigida a estudiantes de 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020?

¿Cuál es la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática, que evidencian los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020?

¿Cuáles son las estrategias que actualmente aplican los docentes en el área de matemática con los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020?

3. **OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** Plantear un objetivo general y entre 3 a 4 objetivos específicos. Los objetivos deben estar redactados en verbo infinitivo (ej: explorar, describir...), claros, precisos y concretos. Deben dar respuesta al “para qué de la investigación”. Representan logros de resultados y no meras actividades. Los objetivos deben estar estrechamente vinculados con las preguntas de investigación. El objetivo general precisa la finalidad última de estudio, en cambio, los objetivos específicos constituyen alcances parciales para el logro del objetivo general. Ejemplo:

Según Hurtado (2012):

Incorrecto	Correcto
Diseñar, aplicar y evaluar un programa de motivación al logro, dirigido a potenciar la efectividad del trabajo por parte de los empleados de las empresas manufactureras de la región X del Ecuador.	Evaluar un programa de motivación al logro, dirigido a potenciar la efectividad del trabajo por parte de los empleados de las empresas manufactureras de la región X del Ecuador.

Objetivo General:

Diseñar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque de educación basada en competencias, dirigida a estudiantes de 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática, que evidencian los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.
2. Caracterizar las estrategias que actualmente aplican los docentes en el área de matemática con los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.
3. Configurar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque de educación basada en competencias, dirigida a estudiantes de 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.

4. **JUSTIFICACIÓN:** Destaca la importancia, pertinencia y relevancia del tema y de la investigación. Referir al por qué se ha escogido ese tema de estudio. Comprende las argumentaciones y razonamientos que permiten justificar la elección de esa investigación. Incluye los argumentos de: necesidades, importancia, potencialidades, oportunidades, contradicción, motivaciones, intereses y tendencias.

(Extensión: 2 páginas letra arial o times new roma número 12, interlineado sencillo, párrafos entre 15 a 20 líneas)

Durante varios años el aprendizaje de la matemática ha sido considerado en sobremanera como tradicional, en ciertas ocasiones con enfoque conductista, donde el alumno es un receptor innato de la información y memorístico sin generar un aprendizaje significativo. Los alumnos han tildado de aburrida, estricta e innecesaria a la matemática; debido a que los docentes no motivan su aprendizaje. Hay estereotipos y falencias que los estudiantes manifiestan como: "No comprobar: la ilusión de perfección puede mantenerse pero las imperfecciones no se corrigen, Disimular: hace ver que sí sabe mucho para mantener las apariencias externas pero necesita ayuda"; los docentes no se percatan de esto debido a que ellos buscan que los problemas se resuelvan con un solo proceso planteado por ellos, opacando así su creatividad y pensamiento crítico, generando en ellos que "comprender matemáticas es algo que solo está al alcance de los genios". Este tema de investigación busca romper estereotipos e impulsar la creatividad y autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática. La mayor parte de los docentes de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de matemáticas en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa. En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender.

Es preciso partir, en el análisis específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, del generalizado rechazo y temor hacia ellas existente en nuestra sociedad (en particular entre los jóvenes). Será necesario superar este obstáculo, pero existe otra serie de dificultades adicionales que es necesario reconocer. Como docente innovador siempre busco nuevas formas de enseñar, en especial matemática. La educación basada en competencias permite una flexibilidad curricular, es decir, no es necesario seguir un programa riguroso. Además, permite mejorar la capacidad de los estudiantes para reconocer, gestionar y construir continuamente sus propias competencias. La evaluación forma parte integral del proceso enseñanza-aprendizaje, es una herramienta esencial para mejorar la calidad de la educación, puede tomar diferentes formas y utiliza diversos instrumentos o métodos. En la educación basada en competencias EBC en particular, se vuelve una dimensión crucial ya que las competencias implican algo más que el desarrollo de habilidades. Ser competente implica la convergencia entre conocimientos, habilidades y valores, no solo la suma de estos (Argudín, 2006). La evaluación es el temor de todos los estudiantes, pero este modelo EBC determina qué va a desempeñar el estudiante y se basa en comprobar que efectivamente es capaz de hacerlo, se centra en el proceso y los resultados, y no en el almacenamiento de información, como típicamente se podría observar en modelos tradicionales.

Realizar esta propuesta pedagógica en la unidad educativa particular JESSS, es una gran oportunidad, debido a que su misión es formar y educar, desde temprana edad, seres humanos excepcionales, investidos de valores cristianos, éticos y morales; potenciados en el conocimiento de las ciencias, tecnología, investigación y cultura; competentes para enfrentar los retos del mundo cambiante; comprometidos con la sociedad y el entorno. (JESSS, 2018). Una institución que además aplica y fomenta los atributos del IB, impulsa la creatividad y el pensamiento crítico de cada estudiante, valorando su esfuerzo y dedicación. La innovación forma parte fundamental del desarrollo integral y académico de los estudiantes, es así que la educación basada en competencias (EBC) trata de potenciar el contenido curricular, construcción activa del conocimiento, el estudiante y el docente trabajan juntos valorando los criterios y propuestas e impulsa la evaluación por procesos del área de matemática. La aplicación de este enfoque a 3ro BGU es un reto innovador para impulsar todas sus habilidades, capacidades y competencias. Nuevos enfoques en el aprendizaje de la matemática hace que el estudiante tenga más motivación e impulse sus otras habilidades; es así que he decidido analizar la educación basada en competencias (EBC) es un modelo que puede ser implementado en cualquier nivel educativo y programas de capacitación o educación no formal, centrado en el estudiante, orientado al dominio de competencias y basado en resultados de aprendizaje.

En el contexto educativo el término competencia es muy amplio, pues abarca experiencias vividas, capacidades, valores y actitudes. En este punto, es importante mencionar que en este reporte se abordará la tendencia enfocándose a la educación secundaria (EduTrends,2015). implicación curricular forma parte de la educación basada en competencias (EBC), la cual afirma que “Revisión de los propósitos de formación, significa evaluar la relevancia del currículo y replantear la organización de los contenidos de los planes de estudio. Diseñar un currículo por competencias implica construirlo sobre núcleos problemáticos al que se integran varias disciplinas.” (EduTrends,2015). Sin embargo, la tendencia de la EBC debe vencer algunos desafíos, Este modelo de aprendizaje sigue siendo relativamente nuevo para muchos, por lo que todavía no logra una adopción y aceptación general. Los graduados de programas basados en competencias muy probablemente serán recibidos con escepticismo en el mundo laboral, ya que muchos empleadores aún están obligados a contratar con relación a programas tradicionales o incluso, a promedio de calificaciones. Incluso el rol docente es de gran importancia debido a que la EBC permite que haya una reestructuración y enriquecimiento de la currícula, mediante la indagación práctica en el aula para identificar claramente la correspondencia entre el diseño curricular y las necesidades reales del estudiante.

5. **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:** Debe contener:

- a) Antecedentes de la investigación: Reseñar cinco (5) investigaciones previas, desarrolladas a nivel de Maestría, Doctorado (PhD) o Proyectos de Investigación publicados en revistas indexadas, relacionadas directa o indirectamente con el tema de investigación propuesto en el proyecto. Destacar en cada uno de ellos autor, año, título, objetivos, aspecto metodológico, principales conclusiones y aportes a la propuesta investigativa del proyecto. Los antecedentes de investigación no deben ser mayores a cinco años con respecto a la fecha de presentación del proyecto.
- b) Bases Teóricas: Constituye un breve desarrollo teórico, conceptual, referencial de las teorías existentes que fundamentan el tema del proyecto de investigación.
- c) Bases Legales: Presenta el análisis breve de algunos artículos de la Legislación Ecuatoriana y de las Políticas Públicas Educativas (Plan Nacional del Buen Vivir) que estén directamente relacionados con el tema propuesto en el proyecto de investigación.

(Extensión: 5 páginas letra arial o times new roma número 12, interlineado sencillo, párrafos entre 15 a 20 líneas)

Antecedentes de Investigación

En primer lugar, Contreras (2016), en su tesis *“Enseñanza por competencias: conceptos propios, requisitos previos e influencia en el rendimiento académico de los alumnos, para la asignatura de bases de datos, en los estudios universitarios de grado en informática”*. Este estudio tuvo como objetivo central, disponer de una metodología que permita obtener las competencias que deben alcanzar los alumnos y los contenidos básicos de la asignatura en el contexto universitario. Metodológicamente se procuró realizar una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa), ya que hubo que utilizar técnicas que incluyeran ambos tipos. En primer lugar, se procede a mostrar cuáles han sido las distintas fases que se ha seguido en la investigación; después se explica el contexto curricular utilizado; a continuación, y de forma resumida, cuáles han sido los instrumentos y materiales utilizados, y posteriormente, las muestras que se han utilizado, tanto de los alumnos como de los expertos o profesores. También se explica detalladamente los materiales e instrumentos utilizados en la investigación, tanto aquellos que se han creado nuevos para poder llevar a cabo la misma como los ya existentes. Algunos de estos materiales o herramientas han sido construidos explícitamente para esta investigación y otros ya existían previamente. Entre los creados para esta investigación se encuentran: el test de Contenidos básicos de la materia y el test de Conceptos Nucleares. De este estudio se destaca como conclusión, una metodología a la que ha llamado “Metodología Extensiva-Común” (“Methodology Extensive-Common”) consistente en: elegir un tema de estudio, comenzar con la información, lo más completa posible, de lo que se quiere estudiar y finalizar con la información específica o concreta del resultado del estudio realizado. El objetivo de este método es conseguir extraer la información común más importante contenida en distintos documentos extensos para generar un documento específico válido para todos ellos. En esta metodología se realizan diferentes fases y en cada una de éstas se realizan diversas tareas.

Así mismo, Zamorano (2015), en su tesis *“La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia”*. Este estudio tuvo como objetivo central, Analizar situaciones de contingencia y la incidencia del conocimiento matemático del profesor para su gestión. Metodológicamente, se aplicó una Investigación de tipo cualitativo, Esto quiere decir que para analizar la realidad hay que tener en cuenta que ésta es de una alta complejidad y que hay múltiples situaciones que ocurren en simultáneo y que, por tanto, se hace necesario observar y analizar episodios claves para una mejor comprensión de la situación. Es por esto que la recolección de la información la realizamos en la enseñanza de los profesores. Para esto asistimos a clases de diferentes profesores de sexto año de enseñanza primaria y primer año de enseñanza secundaria de la ciudad de Barcelona y observamos

y videograbamos las clases, podemos observar los diferentes centros donde se obtuvieron los datos, la cantidad de profesores es 6 y el número total de clases 69. De este estudio se destaca como conclusión, la relación entre los marcos teóricos del MKT de Ball y el KQ de Rowland. Esta relación nos ha permitido analizar la contingencia, que es una de las categorías del KQ, a partir de algunos subdominios del modelo de Ball, en particular aquellos destacados por Turner (2012): conocimiento común, conocimiento especializado, conocimiento del contenido la enseñanza, y conocimiento del contenido y los estudiantes. Producto de nuestro trabajo es que coincidimos con esta investigadora, en cuanto a los subdominios presentes en la contingencia. Sin embargo, producto de este análisis, se observa la dificultad para detectar las lagunas de conocimientos que poseerían los profesores, por lo que no podemos asegurar que un determinado profesor no posee los conocimientos necesarios para una enseñanza efectiva; sólo podemos asegurar que en los episodios de contingencia analizados el profesorado no ha sido capaz de movilizarlo.

Por otra parte, Villalonga (2017), en su tesis *“La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria”*. Este estudio tuvo como objetivo central, elaborar un instrumento con finalidad reguladora de la competencia de resolución de problemas matemáticos de los alumnos y analizar el proceso de su construcción. Metodológicamente, se procuro realizar Una investigación de carácter cualitativo, donde los instrumentos utilizados para la posterior extracción de datos son de naturaleza diversa. Por un lado destacamos el análisis de documentación que, no sólo ha proporcionado una posición teórica del trabajo, sino que también ha servido para propiciar el diseño de los instrumentos para la resolución de problemas a implementar, al mismo tiempo que ofrecer el marco con el que contrastar las observaciones y reflexiones procedentes tanto del grupo de reflexión como de los alumnos implicados. Si bien se puede destacar un pequeño periodo para la creación, adaptación o aplicación de cada uno de estos instrumentos, en general y debido a la metodología considerada, todos ellos han convivido, complementándose y reelaborándose a lo largo de todo el estudio, aunque más especialmente durante el segundo y tercer año del mismo. Para clarificar su funcionalidad en el estudio, los presentamos agrupados en Búsqueda y Análisis de Documentación, Competencia Matemática, Diseño de Instrumentos para la Resolución de Problemas (IRP): Problemas, Base de Orientación y Rúbrica. Finalmente, y para el análisis del conjunto de datos con más peso de nuestro estudio, las resoluciones de los alumnos a los problemas propuestos, utilizando la base de orientación correspondiente, hemos recurrido al estudio de casos múltiples. De este estudio se destaca como conclusión, la dificultad de que los docentes puedan disponer de tiempo suficiente para reunirse y compartir experiencias, especialmente cuando proceden de distintos centros, factor que pensamos que sería clave cuando, además, como constatan los profesores de educación secundaria, los alumnos de primer curso proceden de distintos centros de primaria, en cada uno de los cuales se han seguido prácticas y metodologías distintas. Así que sería enriquecedor para la práctica de los docentes, y en consecuencia para el aprendizaje por parte de los alumnos, el encuentro entre docentes de distintos niveles, especialmente de etapas educativas, y de distintos centros para compartir sus experiencias y juntos determinar las dificultades de los alumnos así como los instrumentos que permiten conducir los obstáculos observados, como parece que una selección de problemas adecuada con el uso de instrumentos de evaluación reguladora, en particular formadora, parecen potenciar.

Es necesario recalcar que, Blandón (2017), en su tesis *“Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Esteli, UNAN-Managua”*. Este estudio tuvo como objetivo central, disponer de una propuesta metodológica para el aprendizaje significativo de los contenidos de la unidad de Álgebra como parte de la asignatura de Matemática General en el primer año de dos carreras de la Facultad. Metodológicamente, el alcance de esta investigación es descriptivo, es decir, permite

comprender la interpretación y análisis de los hechos, situaciones, vivencias, actitudes predominantes, circunstancias y experiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática General. Se hace referencia a los dos tipos enfoques históricos de investigación: el cualitativo y cuantitativo. 95 estudiantes de primer año, distribuidos en 49 de la carrera de Física-Matemática, modalidad de profesionalización, 46 de Psicología, modalidad regular, Dos coordinadoras de la carrera de Física-Matemática y Psicología. Durante el proceso de la investigación las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de información fueron: análisis documental, consultas de diversas fuentes bibliográficas, observación, entrevista, grupo focal y encuesta. De este estudio se destaca como conclusión, que el ambiente de trabajo vivido en el aula fue armonioso, la interacción docente-estudiante y a la cual se hace referencia en el modelo educativo conllevó a una buena retroalimentación e interacción, y permitió comprender una vez más que se deben romper las barreras que de alguna manera en las aulas de clases existe cuando se enseña de forma tradicional, debe dejarse a un lado la rigidez y el autoritarismo, enseñando la matemática de una manera flexible y pedagógica para lograr una educación de calidad.

Finalmente, Roque (2009), en su tesis *"Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico"*. Este estudio tuvo como objetivo central, Determinar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que trabajan con la estrategia didáctica de la enseñanza de la matemática BRP, con respecto al grupo de estudiantes al cual no se le aplica dicha estrategia. Metodológicamente, Se aplicó un investigación teórica explicativa, utilizando el método de contrastación de las hipótesis llamado de causa a efecto experimental. Por el tipo de medición de las variables: Cuantitativa, por el número de variables: Bivariable, por el ambiente en que se realiza: De campo. Por la fuente de datos que usa: Primaria. Por el tiempo de aplicación de la variable: Longitudinal o diacrónica. La población accesible de estudio a la que se le aplicó la prueba, estuvo constituida por 56 estudiantes del primer ciclo de la Escuela de Formación Profesional de Enfermería, de los cuales 42 son mujeres y tienen un promedio de 19 años de edad. Utilizando instrumentos como encuesta y lista de cotejo. De este estudio se destaca como conclusión, Los bajos niveles de rendimiento académico de dichos estudiantes se explica también por factores de carácter pedagógico –didáctico, como son: Existencia de docentes en la Educación Secundaria que no les enseñaron la matemática mediante la resolución de problemas en forma sistemática o metódica; carencia en la FCS de docentes que proporcionen una enseñanza planificada y metódica de resolución de problemas, pues éstos no han recibido capacitación en enseñanza de la resolución de problemas a estudiantes universitarios, ni han realizado investigaciones sobre problemas o dificultades del rendimiento académico de los estudiantes a los que enseñan diversas asignaturas, y en parte porque no leen con frecuencia bibliografía sobre enseñanza de resolución de problemas a estudiantes universitarios.

Bases teoricas

Para la aplicación de la metodología de educación basada en competencias, fue necesario en primer lugar definir algunos conceptos sobre el tema, describir sus características y funcionamiento, y establecer el rol del docente y rol del estudiante; así como el aprendizaje en el área de matemática.

Contexto histórico de la EBC

Según Gutierrez (2018) el contexto histórico de la educación basada en competencias " surge desde los años sesenta, donde se generan discusiones sobre temas políticos y culturales en Europa y Estados Unidos, basado en que a educación debía encargarse más bien de potenciar las capacidades individuales de los estudiantes, se constituyó en la panacea que los progresistas adoptaron como una ruta alternativa al modelo conservador y hegemónico. Poco a poco, entidades como la UNESCO y dependencias de Naciones Unidas encargadas de velar específicamente por la Educación, las Ciencias y la Cultura, pierden presencia, siendo

sustituidas por organismos con visiones eminentemente económicas y reductivas de la educación como la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) que a través de programas como el DeSeCo (Definition and Selection of Competencies), se constituyen en las responsables de diseñar los estándares, competencias o habilidades mínimas del modelo educativo para el mercado, así como los mecanismos de su evaluación para el control de calidad. Sobre esto último las pruebas PISA con un claro ejemplo". (p. 47)

Educación basada en competencias

Según Tecnológico de Monterrey (2015) la educación basada en competencias es "Es un modelo educativo centrado en el estudiante, se enfoca en el desarrollo de competencias en los estudiantes y en la demostración de su dominio. El resultado de aprendizaje es lo central y el tiempo para lograrlo es variable." (p. 3). Asimismo, Según Gutiérrez (2018), afirma que la educación basada en competencias "propone ser la vía para generar un verdadero aprendizaje significativo, donde el conocimiento se constituya en una herramienta concreta para la solución a los problemas de la vida. Su fin, en realidad, es dotar al estudiantado de un ambiente educativo que lo motive; un rol activo dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje del cual es el principal actor; y sobre todo, de unas habilidades cognitivas útiles que hagan de la educación, una verdadera educación de calidad" (p. 45)

Evidencias de aprendizaje en la EBC

Según Tecnológico de Monterrey (2015) las evidencias de aprendizaje dentro de la educación basada en competencias "es la demostración de las competencias, es decir, que un estudiante compruebe que efectivamente puede desempeñar o realizar una función o tarea específica a un nivel establecido. Para esto, los estudiantes deben proporcionar suficiente evidencia que valide su competencia. Estas evidencias requieren de un diseño pedagógico minucioso, para que verdaderamente se creen las oportunidades que un estudiante requiere para demostrar lo que es capaz de hacer." (p. 11)

Clasificación tentativa de la EBC

Según García (2011) plantea una clasificación dentro de la educación basada en competencias "en razón de la capacidad de desempeño efectivo, como la correspondencia entre lo que el sujeto hace y las demandas de la realización de una tarea, considerando:

- a) el conjunto de acciones que despliega el individuo para resolver o prevenir un problema
- b) determinar el orden o secuencia de los pasos a seguir para resolver un problema
- c) determinar las condiciones idóneas para el desempeño
- d) determinar los criterios de evaluación sobre el desempeño (Ibáñez, 2007)." (p. 8)

Aprendizaje de la matemática

Según Ochoa, (2011). La enseñanza de la matemática es una teoría que "describe las actividades mentales que el individuo lleva en cada etapa de su desarrollo intelectual". Por lo tanto, el aprendizaje consiste en la reorganización de ideas previamente conocidas, en donde los alumnos mediante manipulaciones de juegos, seriaciones, ordenaciones y otros materiales instruccionales le permitan lograr un apareamiento de ideas, el mismo, se desarrolla progresivamente a través de tres etapas: enativo, icónico y simbólico. Por otra parte, Según Alcalde, 2010. El aprendizaje matemático consiste en "acumular ideas, para reconocer la ocasión en que utilizarlas y aplicarlas, y construir nuevos conocimientos cada vez más profundos y perfeccionados. El currículo debería estar bien articulado para que los profesores sepan qué matemáticas han estudiado sus alumnos en los niveles anteriores, con qué

profundidad de tratamiento y, qué debe realizarse en los cursos siguientes y hasta qué grado de rigor. Así se evitará la duplicación de esfuerzos y la revisión constante y los profesores podrán conducir a sus alumnos a niveles superiores en complejidad y profundidad de conocimiento". p.14

Plano curricular de la matemática

Segun Zaldivar, 2003. En lo que respecta al plano curricular y contenidos, podemos decir que los contenidos de las asignaturas de matemáticas deben cubrir todos aquellos aspectos que resultan fundamentales e indispensables para la construcción de las ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, de cada modalidad. La determinación de los contenidos es una tarea previa, pero que requiere una revisión y actualización periódica, en la cual debe tomarse en cuenta la opinión de los profesores de las asignaturas consecuentes. No es muy difícil hacer programas para la enseñanza en las aulas; lo que sí resulta problemático es llevarlos a la práctica.

Bases Legales

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 26, estipula que "la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado" y, en su artículo 343, reconoce que el centro de los procesos educativos es el sujeto que aprende; por otra parte, en este mismo artículo se establece que "el sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades".

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 2, literal w): "Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje."

En este contexto, en el artículo 19 de la misma ley se establece que un objetivo de la Autoridad Educativa Nacional es "diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a distancia. El diseño curricular considerará siempre la visión de un Estado plurinacional e intercultural. El Currículo podrá ser complementado de acuerdo a las especificidades culturales y peculiaridades propias de la región, provincia, cantón o comunidad de las diversas Instituciones Educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación".

Por otro lado, el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en su artículo 9, señala la obligatoriedad de los currículos nacionales "en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y su modalidad" y, en el artículo 11, explicita que el contenido del "currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación".

Existen dos reformas curriculares de la Educación General Básica y una del Bachillerato General Unificado que sirven de punto de partida a la actualización del currículo que se presenta. Basado en la investigación, se toma en cuenta a la reforma del bachillerato, en 2011 entra en vigor el currículo para el Bachillerato General Unificado, mediante acuerdo Ministerial Nro. 242-11. Este documento surgió con

el propósito de brindar a los estudiantes una formación general acorde a su edad y vino a sustituir el conjunto de planes y programas por especializaciones que se empleaban hasta el momento para este nivel educativo, articulando esta oferta formativa con el currículo vigente de la Educación General Básica y respondiendo a la misma estructura.

El ajuste curricular para Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado, que ahora se realiza, parte de los diseños curriculares previos y recoge la experiencia de los docentes en su implementación, presentando una propuesta más abierta y más flexible, con el objetivo de brindar mejores herramientas para la atención a la diversidad de los estudiantes en los diferentes contextos educativos de todo el país tal y como se promueve en el artículo 10 del Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

6. **OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:** Aplica sólo para investigaciones bajo el enfoque positivista-cuantitativo en función de los objetivos específicos. Debe contener una matriz con las siguientes características:

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática, que evidencian los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020	la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática	Es un conjunto de situaciones referidas a los procesos de aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de bachillerato.	dimensiones epistémica dimensiones cognitiva dimensión Conocimiento previo	Situaciones problemáticas Lenguaje Argumentos Relaciones Aprendizaje Alto nivel cognitivo Algoritmos de complejidad media Interacción docente-alumno

			dimensiones interaccional	Interaccion entre alumnos Autonomía
			dimensiones mediacional	Recursos materiales Numero de alumnos, horario, condición del aula Distribucion del tiempo
			dimensiones afectiva	Intereses y necesidades Actitudes Emociones
			dimensiones ecológica	Adaptacion al currículo Conexiones intra/interdisciplinari o Sentido social-profesional Innovación didáctica
			dimensiones matematica	Cococimiento común Conocimeinto ampliado
Caracterizar las estrategias didacticas que actumente	las estrategias didacticas que actumente aplican los docentes en el	Según Viloria, N, & Godoy, G (2010) establece que es “una serie de pasos, habilidades, métodos,	Dimension pedagogica	Flexibilidad curricular Tipo de evaluación del aprendizaje

aplican los docentes en el area de matematica con los estudiantes 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020	area de matematica	técnicas y recursos que se planifican de manera flexible para ayudar al educando a obtener un aprendizaje significativo.”		Rol del estudiante Rol del profesor Metodología utilizada Tipología del material didáctico Proceso de Refuerzo
Configurar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque de educación basada en competencias, dirigida a estudiantes de 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020.	propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque de educación basada en competencias	Según Prado, (2015), afirma que una propuesta pedagógica es un proceso que exige una actualización constante que asegure la vigencia de la información y el perfeccionamiento de la habilidad, destreza o competencia.	Diseño Curricular Planificación Ejecución Evaluación	Contenidos Conceptos claros del EBC Flexibilidad y coherencia del currículum Justificación Objetivos Destrezas Procesos Competencias Estrategias didácticas Recursos Criterios Indicadores

			Autoevaluación	Modelos
				Retroalimentación
				Valoración Personal
				Desempeño de la competencia
				Competencia Docente
				Refuerzo

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Descripción breve y justificada del Diseño, Tipo de Investigación, Unidades de Estudio (Población/Muestra o Escenarios/Sujeto Informante clave), Técnicas e instrumentos de recolección de información, Técnica de análisis de resultado.

(Extensión: 2 páginas letra arial o times new roma número 12, interlineado sencillo, párrafos entre 15 a 20 líneas)

Se hace referencia a una investigación proyectiva. Según Hurtado (2012), citando a (Upel, 2003), establece que la investigación proyectiva "propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta. En esta categoría entran los proyectos factibles". (p. 122). Desde un enfoque proyectivo se va a diseñar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de matemática, desde el enfoque de educación basada en competencias, dirigida a estudiantes de 3ero Bachillerato General Unificado, en Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Quito para el año lectivo 2019-2020. El diseño de la investigación contribuye un aspecto estratégico y táctico de la investigación, Hurtado, (2010), establece que es un conjunto de decisiones estratégicas que toma el investigador para validar la validez interna de su investigación. Para empezar con el diseño, el investigador ya debe tener delimitada la investigación. En función de los criterios para definir el diseño, empezamos enunciando el origen de datos o fuente, en este criterio trataremos de aplicar un diseño de campo, para Hurtado, (2010), lo define como la obtención de información de fuentes vivas, en nuestro caso el contexto educativo llamado Unidad Educativa Particular JESSS, ubicado en Amagasi del Inca, norte de Quito. Al mismo tiempo estará articulado con un diseño documental detallado y exhaustivo, donde se describirán los núcleos temáticos de la investigación tales como: aprendizaje en el área de la matemática y la educación basada en competencias. Por otra parte, la temporalidad que se aplicará en este diseño, es de tipo contemporáneo evolutivo, para ello Hurtado, (2010), la define como reconstruir el proceso de cambio del evento.

Finalmente la amplitud de foco que se empleará, es basada en multivariantes de caso, donde según Hurtado, (2010), la define como conjunto de eventos estudiados, que abarca la totalidad de la unidad de estudio y permite caracterizarla de manera exhaustiva y profunda. Según Hurtado, (2012), establece que "una vez definido el evento o eventos a estudiar, es necesario determinar en qué o en quién se va a investigar ese evento, es decir, en cuál o cuáles seres se manifiesta la situación a estudiar; estos seres son las unidades de estudio. Las unidades de estudio son las entidades (personas, objetos, regiones,

instituciones, documentos, plantas, animales, productos...) que poseen el evento de estudio. El conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión conforman la población. En algunos casos la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad de seleccionar una muestra. El muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto y las características de sus unidades de estudio". (p. 143). la población que usaremos en la investigación consta de 12 estudiantes, pero no es necesario realizar muestreo, debido a que no supera la base establecida de 100. Para la presente investigación se aplicará la técnica de encuesta, que según Hurtado, (2010), afirma que se requiere una interacción personal, en este caso el investigador no puede tener acceso directo al evento de estudio a través de la observación. Se fundamenta en formular preguntas para obtener información.

El instrumento que se utilizará es el cuestionario, para Hurtado, (2010), establece que es un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, sobre el cual el investigador desea obtener información. Comprende la selección de temas o áreas por cubrir. la escala de Likert es un conjunto de ítems, lo que permite graduar las alternativas, para ello deben ser graduadas, preferiblemente 3 y 7 alternativas y 20 preguntas al menos. Para el análisis de datos se aplicará una Estadística descriptiva básica.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Listado de referencias de las fuentes consultadas (Mínimo 15 fuentes). Pueden ser: textos, revistas indexadas tanto en formato físico como digital, ponencias, documentos y reportes técnicos, trabajos y tesis de grado, documentos legales. Reseñar en orden alfabético, siguiendo las Normas APA, 6ta edición.

1. Alcalde, M. (2010). Importancia De Los Conocimientos Matemáticos Previos De Los Estudiantes Para El Aprendizaje De La Didáctica De La Matemática En Las Titulaciones De Maestro En La Universitat Jaume I. (Tesis Doctoral). Universitat Jaume I. Recuperado de: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10368/alcalde.pdf?sequence=1%C3%20lvarez>
2. Berrocoso, J., Revuelta, F. I., & Fernández, M. R. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Revista Iberoamericana De Educación, 60, 51-62. Disponible en: <https://doi.org/10.35362/rie600444>
3. Cazarez, M. (2015). Competencias de Matemáticas de los Estudiantes del Instituto Valladolid Preparatoria de Morelia como aspirantes universitarios. (Tesis Doctoral). Universidad de Oviedo. Recuperado de: http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/37371/6/TD_MarioAlbertoCazarezMeza.pdf
4. Cepeda, J. M. (2004). Metodología de la enseñanza basada en competencias. Revista Iberoamericana De Educación, 35(1), 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.35362/rie3512940>
5. Fernandez, C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria. Tesis. Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_tfm_estudio_del_trabajo.pdf?sequence=1

6. Gamboa, R. (2014). Relación Entre La Tendencia Didáctica Del Profesor De Matemáticas Y La Formación De Las Actitudes Y Creencias Hacia La Disciplina De Estudiantes De Décimo Año En Tres Colegios Académicos Públicos Diurnos De La Región Educativa De Heredia. (Tesis Doctoral). Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de: <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/1651/1/Relaci%C3%B3n%20entre%20la%20tendencia%20did%C3%A1ctica%20del%20profesor%20de%20matem%C3%A1ticas%20y%20la%20formaci%C3%B3n%20de%20las%20actitudes%20y%20creencias%20hacia%20la%20disciplina.pdf>

7. García, J. (2011). MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 11(3),1-24.[fecha de Consulta 20 de Enero de 2020]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf>

8. Gutierrez,A. (2018). Universidad pública y reforma universitaria: el modelo educativo por competencias en la educación superior. Revista analisis de la realidad nacional. Guatemala: 143 ed. Recuperado de: https://www.academia.edu/39635799/Universidad_p%C3%ABlica_y_reforma_universitaria_el_modelo_educativo_por_competencias_en_la_educaci%C3%B3n_superior

9. Guzmán, F. (2017). Problemática general de la educación por competencias. Revista Iberoamericana De Educación, 74, 107-120. Disponible en: <https://doi.org/10.35362/rie740610>

10. Matamala, R. (2005). LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS POR EL PROFESOR DE MATEMÁTICA EN LA ENSEÑANZA MEDIA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR EN SUS ALUMNOS Y ALUMNAS. (Tesis de Maestría). Universidad de Chile. Recuperado de: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/matamala_r/sources/matamala_r.pdf

11. Mendez, Romeo (2014). La Planificación por Competencias. Recuperado de: https://www.academia.edu/13029315/La_planificaci%C3%B3n_por_competencias?auto=download

12. Montesinos, J. (2017). Actitud frente al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa "Nicolás Copérnico" , San Juan de Lurigancho, 2015. Tesis. Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/7695/Montesinos_RJl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

13. Ochoa, G. (2011). Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Tesis. Universidad Estatal de Milagro. Recuperado de: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1921/1/Motivaci%C3%B3n%20en%20el%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20de%20la%20matem%C3%A1tica.pdf>

14. Tecnológico de Monterrey (2015). Educación basada en competencias. Edutrends. 2015. Recuperado de: <https://observatorio.tec.mx/edutrendsebc>

15. Zaldívar,O (2003). Valoración de la situación actual de la enseñanza de las matemáticas. La enseñanza de las matematicas para ingenieros. UNAM. Recuperado de: <http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/ForoMatematicas2/memorias/cinco.pdf>

Fecha

Estudiante