MAESTRÍA INTERNACIONAL EN EDUCACIÓN

MÁSTER EN LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

TRABAJO DE FIN DE MASTER

TEMA: LÍMITE DE UNA FUNCIÓN

TUTOR:

PhD. Edelmira Rosa Badillo Jiménez

POSTULANTE:

LIC. CARLOS ENRIQUE GONZALEZ ZAMBRANO

IDENTIFICACION: 1206105221

CURSO: C03-MATEMATICA

REGION: COSTA

RESUMEN

El presente TFM pretende mostrar los resultados obtenidos en la investigación que engloba el conocimiento adquirido en la Maestría de formación del profesorado de educación secundaria del Ecuador, de inplementar una planificación docente aplicada en la unidad # 1 del Currículo nacional del Ecuador para los alumnos de terceros de Bachillerato, mediante la planificación, estrategias y metodologías como el Aula invertida para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje sifgnificativo y constructivista la construcción del concepto de Límite de una función, considerando que si pretendemos enseñar, debemos crear condiciones que produzcan la apropiación del conocimiento por parte del alumno. En este contexto nuestro interes se enfocó en una serie de actividades, trabajadas en forma individual y grupal del análisis de prducciones en cada sesión de clase, posibilitó detectar las fortalezas y debilidades del aprendizaje de los conceptos fundamentales, las mismas que se presentan en el campo epistemológico, didáctico y en el cognitivo.

Palabras claves: educacion secundaria, aula invertida, aprendizaje significativo y constructivista.

SUMMARY

The present TFM aims to show the results obtained in the research that encompasses the knowledge acquired in the Master's Degree in Secondary Education Teachers of Ecuador, to implement a teaching planning applied in Unit # 1 of the National Curriculum of Ecuador for third-party students Baccalaureate, through planning, strategies and methodologies such as the classroom inverted to strengthen the process of teaching-learning syllogistic and constructivist construction of the concept of Limit of a function, considering that if we intend to teach, we must create conditions that produce the appropriation of knowledge on the part of the student. In this context, our interest focused on a series of activities, worked individually and in group analysis of productions in each class session, made it possible to detect the strengths and weaknesses of learning the fundamental concepts, which are presented in the field epistemological, didactic and cognitive.

Keywords: secondary education, inverted classroom, meaningful and constructivist learning.

ÍNDICE

CESIÓN DE DERECHOS

Azogues; 05 de Diciembre del 2018

Yo, Carlos Enrique González Zambrano, autor del Trabajo Final de Maestría, titulado: **Límite de una función**, estudiante de la Maestría en Educación, mención **EN MATEMATICAS** con número de identificación **1206105221**, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

CARLOS E GONZALEZ

Carlos Enrique González Zambrano

INTRODUCCIÓN

El documento planteado muestra los resultados obtenidos en el trabajo de fin de Master como la investigación engloba todo el conocimiento adquirido en la maestría de formación del profesorado de educación secundaria del Ecuador. Con el propósito de que al currículo implementada a la planificación con el tema de "Limite de una función" que permita fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Mi propuesta se basa en plantear estrategias y metodologías que les permita a los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "MOCACHE" correspondiente al Cantón del mismo nombre, provincia de los Ríos, que mejoren su nivel de aprendizaje para poder aprender, diseñar, realizar y comprender el tema de "Límite de una función" es por ello el estudiante debe aceptar los nuevos cambios pedagógicos para obtener un aprendizaje constructivista y poder llegar al conocimiento requerido, siendo consiente que la realidad en la cual se rodea a los estudiantes tiene esa idea mal fundamentada que las matemáticas son muy difíciles de aplicarlas, mostrando poco interés a la hora de realizarlas. Por este motivo me permito implementar estrategias mediante la tecnología para que los alumnos se inserten y puedan ver a la materia de una manera más interesante y establecer la necesidad de las matemáticas en la aplicación de la vida cotidiana y más que todo en el ámbito profesional.

La propuesta se realizará mediante un orden pedagógico estructurada de la siguiente manera:

Actividad # 1

Se basa mediante la prueba de diagnóstico a los alumnos de Tercer Año de Bachillerato especialidad en Producción paralelo "A", para determinar los conocimientos de funciones previos al abordaje del tema de "Límite de una función".

Actividad # 2

Se realizará una interacción entre alumnos y docente para establecer la importancia de las matemáticas y relacionarlas en la aplicación de la vida cotidiana.

Actividad # 3

Se realizará la presentación y análisis de cada uno de los subtemas establecidos para la adquisión de conocimientos importante dentro del tema de "Límite de una función", que se presentan en el texto de los estudiantes para Tercero de Bachillerato, en la que se enfocará trabajos como: investigaciones individuales, análisis de las investigaciones en formas grupales, tareas de las actividades y evaluaciones basados en los temas estudiados.

Actividad # 4

En esta actividad tuvimos en cuenta los diferentes sistemas de representación, utilizados en matemáticas: las gráficas, las figuras, el lenguaje simbólico y coloquial ya que se permitió identificar lo aprendido durante todo el proceso de las clases, estableciendo aspectos cognitivos y la adquisición de las destrezas con criterios de desempeños.

Capítulo I

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Proponer una planificación docente de la unidad didáctica # 1 específicamente en el tema de "Limite de una Función" para el Tercer año Bachillerato General Unificado determinado por el Ministerio de educación del Ecuador que permita mejorar la labor docente y que ayude a la adquisición de las destrezas con criterio de desempeño, otorgando soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

1.1.2. Objetivos específicos

- Lograr que los estudiantes de Tercer Año de BGU alcancen las destrezas básicas imprescindibles y anhelados del Currículo Nacional Ecuatoriano para el área de Matemática.
- Identificar las principales dificultades que los estudiantes experimentan en relación a la comprensión de los conceptos matemáticos y el proceso de solución de problemas relacionados con el tema de "Límite de una Función".
- Obtener un cambio de actitud en los estudiantes respecto del pensamiento que tienen hacia la Matemática, a través de la lúdica y la aplicación de ejercicios propuestos en actividades de la vida diaria.
- Promover la utilización del razonamiento lógico y matemático como estrategia para la resolución de ejercicios matemáticos, además del análisis del significado de la solución encontrada, como una forma de renovar la metodología pedagógica de la enseñanza

obsoleta basada en la repetición, memorización y el aprendizaje mecánico del proceso de solución.

1.2. Justificación

La propuesta de trabajo con los alumnos sobre la unidad de “Límites de una función”, que corresponde a la primera unidad del Área de matemáticas para el Tercer año de Bachillerato General Unificado del Currículo Nacional Ecuatoriano, para realizar un análisis al desempeño y capacidad en la labor docente y el grado de logro de destrezas y conocimientos básicos imprescindibles y esperados, ya que de esta manera, y con la ayuda de una valoración de logros se puede delinear una estrategia e instrumentos pedagógicas que ayuden a optimizar la labor en el aula lo que se convierte en una mayor comprensión y desempeño del estudiante.

Capítulo II

2.1. Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo de las clases responde al llamado “Flipped Classroom (FC)”, es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. Sin embargo, “Flippear” una clase es mucho más que la edición y distribución de un video. Se trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, el incremento de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y mejorar su comprensión conceptual. Se trata de un enfoque integral que, cuando se aplica con éxito, apoyará todas las fases de un ciclo de aprendizaje. (Taxonomía de Bloom).

Dentro de dicho proceso es necesario distinguir cada uno de los momentos dentro del aula de clases los cuales deben de estar estructurados de la siguiente manera:

Trabajo previo. - El cual tiene como objetivo activar el conocimiento que el estudiante deberá traer al aula de clases con el cual estará preparado para el aporte individual dentro del salón de clases. Dicho trabajo puede ser videos editados, creados o textos de algún libro o investigaciones específicas que aporten al desarrollo y construcción del conocimiento.

Trabajo individual. - Contribuye a la construcción de comprensiones perdurables de manera individual en donde el estudiante aporta a las clases basados en el trabajo individual elaborado con esa intención.

Trabajo colaborativo. - Dentro del proceso la construcción colectiva en función del pensamiento crítico es de primordial importancia porque es el eje principal de este modelo el cual implica que cada uno aporta de forma individual al equipo de trabajo en el cual se genera foros, debates, controversias, versus, etc.

Aprendizaje en clases. - Es el aporte que hace el docente al aprendizaje del estudiante dicha enseñanza se construye con el aporte de cada uno de los momentos de clase inversa, en el cual el profesor es el mediador del conocimiento, el docente debe interactuar con los estudiantes mediante el proceso de preguntas integradoras las cuales responden al modelo de FC.

Es de vital importancia exponer que el modelo FC, se basa en el énfasis en la comprensión de grandes ideas con preguntas esenciales pero a través del análisis del contenido, el cual está diseñado por el docente con las actividades retadoras que permitan un alto nivel de análisis y desarrollo del pensamiento del pensamiento crítico, dichas grandes ideas, responde al que se debe de enseñar el cual permitirá alcanzar un nivel de las comprensiones de forma perdurable, transferibles y transversal con dicho proceso podemos indicar que los estudiantes podrán hacer algo que por sí solos no podrían, sino es con la ayuda de su docente.

Además, como parte integral de dicho proceso se utiliza Proyecto de desempeño, el cual tiene como objeto evidenciar las comprensiones de los contenidos diseñados por el docente, on el cual se evita el gasto de material como son copias de pruebas escritas, sino que se evidencia el nivel de la comprensión obtenida en el aula de clases.

Dentro de los beneficios del modelo tenemos:

- Permite a los docentes dedicar más tiempo a la atención a la diversidad.
- Es una oportunidad para que el profesorado pueda compartir información y conocimientos entre sí, con el alumno, las familias y la comunidad.

- Proporciona al alumnado la posibilidad de volver a acceder a los mejores contenidos generados o facilitados por sus profesores.
- Crea un ambiente de aprendizaje colaborativo en el aula.

Involucra a las familias: desde el inicio del proceso de aprendizaje.

2.2. Presentación del alumno

2.2.1. Contextualización de la labor docente del alumno

Mi inicio en la docencia se produjo en el año 2008 como profesor contratado en la Unidad Educativa 24 de Mayo de la ciudad de Quevedo provincia de Los Ríos, teniendo la oportunidad al momento que realizaba mi preparación profesional de licenciatura en la universidad en la especialidad de FIMA, posteriormente pasé a laborar en un colegio particular Liceo Bolivariano, por motivos de mejor remuneración salarial, donde estuve prestando mis servicios en el periodo lectivo 2009 – 2010, luego de la experiencia adquirida en estas dos unidades educativas, ingresé al concurso de méritos y oposición, en el cual me declararon como ganador del concurso de la especialidad de Matemáticas de octavo año de educación básica a tercer año de bachillerato, donde ingresé a la Unidad Educativa Mocache, ubicada en el cantón del mismo nombre, provincia de Los Ríos, el 02 de noviembre del 2010 donde me encuentro laborando hasta la actualidad.

También me encuentro realizando una Maestría en la especialidad de Matemáticas en la Universidad de Barcelona – España y la UNAE, en convenio con el Ministerio de educación donde se realizó un concurso en el cual fui seleccionado donde fui ganador de una BECA, cuyo proceso de estudio de cuarto nivel preparativo se encuentra en la etapa final.

Mi aspiración como docente es que se pueda establecer una nueva metodología de aprendizaje y enseñanza en la cual se involucra a los estudiantes como principales actores del método aplicativo **“Flipped Classroom (FC)”,** Se trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, el incremento de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y mejorar su comprensión conceptual. Se trata de un enfoque integral que, cuando se aplica con éxito, apoyará todas las fases de un ciclo de aprendizaje.

2.2.2. Presentación del análisis reflexivo de las evidencias del aprendizaje competencial realizadas durante el Máster de matemáticas

Para la realización del presente trabajo de fin de Máster, sobre la propuesta de aplicar una nueva metodología de estudio en la Unidad Educativa Mocache ubicada en el cantón del mismo nombre, provincia de Los Ríos, para lo cual se consideró como elemento principal, mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje de la labor docente con los alumnos de tercer año de Bachillerato General Unificado, a fin de que sea el estudiante el responsable de la construcción de su propio conocimiento, contando con la guía y tutoría del docente quien será el responsable de determinar, cuando el estudiante ha adquirido el conocimiento considerado como “Verdadero”.

2.3. Planes de clase propuestos

A continuación se presentan una secuencia de los planes de clase de la signatura de Matemática, como guía de la planificación docente en el sistema educativo ecuatoriano para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje referente a la metodología utilizada en el proceso y reflexionar su complejidad que resulta por enseñar, comprender y adoptar conceptos de límites a los alumnos con el propósito de que los alumnos lleguen a la construcción del conocimiento de limite activando los conocimientos previos por parte del alumnos, y que ayude a la adquisición de las destrezas básicas indispensables y deseables presentes en el Currículo Nacional Ecuatoriano para estudiantes del Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “MOCACHE”, durante el periodo académico 2018 – 2019.

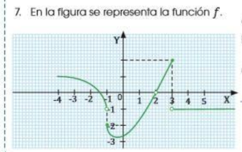
TEMA: Limites de funciones

INSTITUCION: Unidad Educativa “Mocache”
CURSO: Tercero BGU
FIGURA PROFESIONAL:
Producción **PARALELO:** A
TOTAL, DE ESTUDIANTES: 30
CARGA HORARIA SEMANAL: 3 Períodos semanales
FECHAS APROXIMADAS: 23-04-18/07-04-18
DOCENTE: Lic. Carlos Enrique González Zambrano

Plan de clases # 1

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
“MOCACHE”</td><td colspan="2">2018 - 2019</td></tr>
<tr><td colspan="9">ETAPA # 3 – PLANIFICACIÓN DE APRENDIZAJES</td></tr>
<tr><td>Unidad #:</td><td>1</td><td>Semana #:</td><td colspan="2">1</td><td>Desde:</td><td>23-04-18</td><td>Hasta:</td><td>27-04-18</td></tr>
<tr><td>Docente:</td><td colspan="4">Lcdo. Carlos González</td><td>Área:</td><td>Matemática</td><td>Asignatura</td><td>Matemática</td></tr>
<tr><td>Grado o Curso:</td><td>3ro BGU</td><td>Nivel educativo:</td><td colspan="4">5</td><td>Paralelo:</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Preguntas Esenciales</th><th>Comprensiones perdurables</th><th>Día</th><th>Mediación de las Experiencias de Aprendizaje</th><th>Recursos</th></tr>
<tr><td>¿De qué manera los procesos permiten evidenciar la resolución de un problema de la realidad?</td><td>Realizar la resolución de problemas paso a paso permite determinar que variables son las necesarias despejar para encontrar la respuesta correcta aplicando la validez.</td><td>1</td><td>
• Objetivo: Hoy Aprenderemos a determinar el limite finito de una función de una variable en un punto.
• Trabajo individual: Observa e identifica los pasos para evaluar una función de una variable real.
EVALUACIÓN DE UNA FUNCIÓN
FUNCIÓN $f(x) = 3x^2 + x - 5$
a) $f(-2) = 3(-2)^2 + (-2) - 5 = \boxed{5}$
b) $f(0) = 3(0)^2 + (0) - 5 = \boxed{-5}$
c) $f(4) = 3(4)^2 + (4) - 5 = \boxed{47}$
• Aprendizaje colaborativo: Observa y resuelve el limite finito en cada una de las siguientes funciones de una variable real:
• Aprendizaje en clases:
1. Identificar e Interpretar el límite de una función en
</td><td>https://www.youtube.com/watch?v=cIZvDl2K5lo</td></tr>
</table>

			punto gráficamente. Represente gráficamente la función $f(x)=x^2-1$ y Determine • **Trabajo de seguimiento:** Determine el límite de las siguientes funciones: **a)** **b)** • **Trabajo previo:** Observar el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=cIZvDl2K5lo y responda las siguientes interrogantes :¿Cuál es el procedimiento para determinar el límite de la función?¿Qué sucede cuando el valor de x se aproxima por la derecha y por la izquierda?	
Indicadores Esenciales de Evaluación I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales; opera con funciones escalonadas; halla de mane- ra intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimiza- ción; concibe la integración como (Ministerio de Educacion del Ecuador, 2016) proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas. (I.2.)		**2**	• **Objetivo:** Hoy aprenderemos a determinar e identificar si existen límites laterales de una función de variable real. • **Trabajo individual: Elaborar una tabla de valores de la siguiente función donde se le brinde valores cercanos por la izquierda y la derecha.** **Considera** la función por partes: $f(x)=\begin{cases} x+1 \text{ si } x<2 \\ -x+3 \text{ si } x\geq 2 \end{cases}$ y el punto $x=2$. • **Aprendizaje colaborativo: Indica si existe el límite de la función en los puntos.** 7. En la figura se representa la función f.  a. $f(-1)$ d. $f(2)$ g. $f(3)$ b. $\lim_{x\to -1^-} f(x)=L$ e. $\lim_{x\to 2^-} f(x)=L$ h. $\lim_{x\to 3^-} f(x)=L$ c. $\lim_{x\to -1^+} f(x)=L$ f. $\lim_{x\to 2^+} f(x)=L$ i. $\lim_{x\to 3^+} f(x)=L$ —**Indica** si existe el límite de la función en los puntos $x=-1$, $x=2$ y $x=3$. Actividades • **Aprendizaje en clases:** **Representar funciones por partes y evaluar los limites laterales.** • **Trabajo de seguimiento: Determinar los limites laterales de la siguiente función.** $f(x)=\begin{cases} 2x+1 & \text{si } x\leq 0 \\ x^2 & \text{si } x>0 \end{cases}$	**https://www.youtube.com/watch?v=fHWpGPnequE**

Cuando x=0

- **Trabajo previo:** Observar el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=fHWpGPnequE

  Responder las siguientes interrogantes:
  - **Analizar por que el limite de la función es al infinito.**
  - **Determinar la forma del limite al infinito.**

3

- **Objetivo: Hoy aprenderemos a determinar limites infinito de una función de variable real.**
- **Trabajo individual:**

  Identifica y encuentra el limite infinito de una función de variable real.

$$\lim_{x \to 2} \frac{x^2 - x + 5}{x - 2}$$

- **Aprendizaje colaborativo: analizar y determina el limite de una función por izquierda y la derecha:**

2.4 Límite infinito de una función en un punto

Sea la función $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2 (x+2)^2}$. **Considera** los puntos $x = 1$ y $x = -2$.

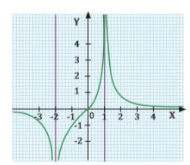


Fig. 3.

x	$f(x)$
0,9	10,7
0,99	1 107,4
0,999	111 074
...	...

Tabla 12

x	$f(x)$
1,1	11,4
1,01	1 114,8
1,001	111 148
...	...

Tabla 13

x	$f(x)$
-2,1	-21,85
-2,01	-2 218,5
-2,001	-222185
...	...

Tabla 14

x	$f(x)$
-1,9	-22,6
-1,99	-2225,9
-1,999	-222559
...	...

Tabla 15

De los resultados en las tablas (tablas 10 - 13) y de la figura 3, deducimos que, a medida que los valores de x se aproximan a 1, tanto por la izquierda como por la derecha, las imágenes $f(x)$ toman valores cada vez mayores.

- **Aprendizaje en clases:**
  - **Representar funciones y evaluar el limite infinito de una función.**
- **Trabajo previo: Analizar el siguiente link** https://www.youtube.com/watch?v=P4Ui8wukDK0
  - **Como se evalúa el límite de una función cuando x tiende al infinito.**
  - **De cuantas formas se puede presentar el resultado cuando se evalúa la función del límite al infinito**

https://www.youtube.com/watch?v=P4Ui8wukDK0 positivo y negativo.

4

- **Objetivo:**
  Hoy aprenderemos a calcular el límite finito en el infinito y el límite infinito en el infinito.
- **Trabajo individual:**
  Determinar el proceso observado en el link para el análisis y aplicación de límites finitos e infinitos cuando tiende la variable al infinito de acuerdo a las gráficas y tablas.

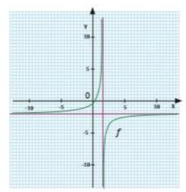


Fig. 5

x	$f(x)$
10^2	$3 \cdot 10^4$
10^3	$3 \cdot 10^6$
10^4	$3 \cdot 10^8$
...	...

Tabla 17

x	$f(x)$
-10^2	$3 \cdot 10^4$
-10^3	$3 \cdot 10^6$
-10^4	$3 \cdot 10^8$
...	...

Tabla 18

x	$f(x)$
10^2	$3 \cdot 10^4$
10^3	$3 \cdot 10^6$
10^4	$3 \cdot 10^8$
...	...

Tabla 17

x	$f(x)$
-10^2	$3 \cdot 10^4$
-10^3	$3 \cdot 10^6$
-10^4	$3 \cdot 10^8$
...	...

Tabla 18

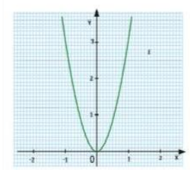


Fig. 6

- **Aprendizaje colaborativo:**
  Analizar e identificar los resultados de la aplicación de límites al infinito de las siguientes funciones.

Infinitos y órdenes de infinito

Infinitos

Una variable f(x) se llama infinita para x = a cuando tiende a infinito. $\lim_{x \to a} f(x) \to \infty$

Ejemplos

a) $\lim_{x \to 1} \frac{1}{x-1} = \lim_{x \to 1} \frac{1}{0} = \infty$

b) $\lim_{x \to \infty} 3x^2 = \infty$

c) $\lim_{x \to 0^+} \ln x = \infty$

- **Aprendizaje en clases:**
  - **Evaluar el límite de la función en el infinito a partir de su gráfica.**
  - **Diferenciar la evaluación de la función cuando x->±∞**
- **Trabajo previo**

https://www.youtube.com/watch?v=XLE7YU0wLL0

		https://www.youtube.com/watch?v=XLE7YU0wLL0	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Docentes(s):LIC. CARLOS GONZALEZ	Nombre: ING. EDUARDO FUENTES	Nombre: LIC. JANETH ALBAN
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

Plan de clases # 2

	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL **"MOCACHE"**	**2018 - 2019**

ETAPA # 3 – PLANIFICACIÓN DE APRENDIZAJES

Unidad #:	**1**	**Semana #:**	**2**	**Desde:**	**30-04-18**	**Hasta:**	**04-05-18**
Docente:	**Lcdo. Carlos González**			**Área:**	**Matemática**	**Asignatura**	**Matemática**
Grado o Curso:	**3ro BGU**	**Nivel educativo:**	**5**			**Paralelo:**	

<table>
<tr><th>Preguntas Esenciales</th><th>Comprensiones perdurables</th><th>Día</th><th>Mediación de las Experiencias de Aprendizaje</th><th>Recursos</th></tr>
<tr>
<td>¿De qué manera los procesos permiten evidenciar la resolución de un problema de la realidad?</td>
<td>Realizar la resolución de problemas paso a paso permite determinar que variables son las necesarias despejar para encontrar la respuesta correcta aplicando la validez.</td>
<td>1</td>
<td>

Objetivo: Hoy Aprenderemos aplicar las propiedades de limites en las operaciones de funciones.
Trabajo individual: Observa e identifica los pasos para resolver operaciones con funciones aplicando sus respectivas propiedades.

<table>
<tr><th></th><th></th><th>Ejemplo</th></tr>
<tr><td>L4.1.</td><td>$\lim\limits_{x\to x_0} [f(x) \pm g(x)] = \lim\limits_{x\to x_0} f(x) \pm \lim\limits_{x\to x_0} g(x)$</td><td>$\lim\limits_{x\to -1} f(x) = 2$ y $\lim g(x) = 5 \Rightarrow \lim (f(x) + g(x)) = 2 + 5 = 7$</td></tr>
<tr><td>L4.2.</td><td>$\lim\limits_{x\to x_0} (k \cdot f(x)) = k \cdot \lim\limits_{x\to x_0} f(x), k \in \mathbb{R}.$</td><td>$\lim\limits_{x\to 3} f(x) = 3 \Rightarrow \lim\limits_{x\to 3} 5 \cdot f(x) = 5 \cdot \lim\limits_{x\to 3} f(x) = 5 \cdot 3 = 15$</td></tr>
<tr><td>L4.3.</td><td>$\lim\limits_{x\to x_0} [f(x) \cdot g(x)] = \lim\limits_{x\to x_0} f(x) \cdot \lim\limits_{x\to x_0} g(x)$</td><td>$\lim\limits_{x\to 2} f(x) = 4$ y $\lim\limits_{x\to 2} g(x) = 13 \Rightarrow \lim (f(x) \cdot g(x)) =$
$= \lim\limits_{x\to 2} f(x) \cdot \lim\limits_{x\to 2} g(x) = 4 \cdot 13 = 52$</td></tr>
<tr><td>L4.4.</td><td>$\lim\limits_{x\to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim\limits_{x\to x_0} f(x)}{\lim\limits_{x\to x_0} g(x)}$, si $\lim\limits_{x\to x_0} g(x) \neq 0$</td><td>$\left.\begin{matrix}\lim\limits_{x\to -2} f(x) = -4 \\ \lim\limits_{x\to -2} g(x) = -1\end{matrix}\right\} \Rightarrow \lim\limits_{x\to -2} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim\limits_{x\to -2} f(x)}{\lim\limits_{x\to -2} f(x)} = \frac{-4}{-1} = 4$</td></tr>
<tr><td>L4.5.</td><td>$\lim\limits_{x\to x_0} [f(x)^{g(x)}] = [\lim\limits_{x\to x_0} f(x)]^{\lim\limits_{x\to x_0} g(x)}$, si $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) > 0$</td><td>$\left.\begin{matrix}\lim\limits_{x\to 1} f(x) = 2 \\ \lim\limits_{x\to 1} g(x) = 6\end{matrix}\right\} \Rightarrow \lim\limits_{x\to 1} f(x)^{g(x)} = (\lim f(x))^{\lim\limits_{x\to 1} g(x)} = 2^6 = 64$</td></tr>
<tr><td>L4.6.</td><td colspan="2">$\lim\limits_{x\to x_0} g[f(x)] = g[\lim\limits_{x\to x_0} f(x)]$, si g es continua en $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)$</td></tr>
</table>
Tabla 19

Aprendizaje colaborativo: Resuelven y discuten las propiedades que analizaron de formas individuales y

</td>
<td>https://www.youtube.com/watch?v=kyRc6jizJgU</td>
</tr>
</table>

			relacionan sus ideas en los siguientes ejercicios. $\lim_{x \to 2} \left[\frac{3\sqrt{x^3}+1}{x^3-3x} \right]$ • **Aprendizaje en clases:** - **Aplicar propiedades de limites** - **Justificación de igualdad en igualdad en la propiedad a utilizar en una función.** • **Trabajo previo:** Observar el siguiente link **https://www.youtube.com/watch?v=kyRc6jizJgU** **responder las siguientes preguntas:** **-identificar los tipos de indetrminaciones**	
		2	• **Objetivo:** Hoy aprenderemos a identificar los tipos de indeterminaciones cuando se presentan en el límite de una función. • **Trabajo individual: interpretar mediante el siguiente ejercicio cuando se presenta una indeterminación.** $\lim_{x \to -2} f(x) = \lim_{x \to -2} \frac{x^5 - 4x^3}{2x^2 - 8} = \frac{\lim_{x \to -2} (x^5 - 4x^3)}{\lim_{x \to -2} (2x^2 - 8)} = \frac{0}{0}$ De igual manera, si calculamos $\lim_{x \to 2} f(x) = \lim_{x \to 2} \frac{x^5 - 4x^3}{2x^2 - 8} = \frac{\lim_{x \to 2} (x^5 - 4x^3)}{\lim_{x \to 2} (2x^2 - 8)} = \frac{0}{0}$ **Aprendizaje colaborativo:** Definir y aplicar con LÍMITES infinitos y finitos con expresiones indeterminaciones Describir la forma de operar con propiedad L4.4. en base de	https://www.youtube.com/watch?v=vAmtFEzwiKM https://www.youtube.com/watch?v=4THTCge1sKk
Indicadores Esenciales de Evaluación				

<table>
<tr>
<td rowspan="2">I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales; opera con funciones escalonadas; halla de mane- ra intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimiza- ción; concibe la integración como

proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas. (I.2.)</td>
<td></td>
<td>la observación de la figura .

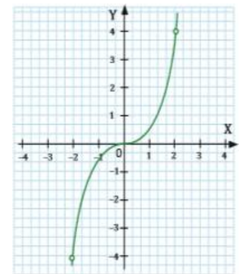
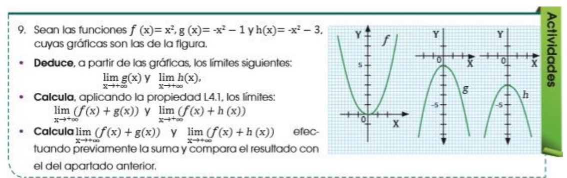


Fig. 9.
Aprendizaje en clases:
Recordar las propiedades de las funciones

Aplicación del límite de la función partiendo de la gráfica.


9. Sean las funciones $f(x)= x^2$, $g(x)= -x^2 - 1$ y $h(x)= -x^2 - 3$, cuyas gráficas son las de la figura.
• Deduce, a partir de las gráficas, los límites siguientes: $\lim_{x\to+\infty} g(x)$ y $\lim_{x\to+\infty} h(x)$.
• Calcula, aplicando la propiedad L4.1, los límites: $\lim_{x\to+\infty} (f(x) + g(x))$ y $\lim_{x\to+\infty} (f(x) + h(x))$
• Calcula $\lim_{x\to+\infty} (f(x) + g(x))$ y $\lim_{x\to+\infty} (f(x) + h(x))$ efectuando previamente la suma y compara el resultado con el del apartado anterior.

Trabajo previo: Observar el siguiente link
https://www.youtube.com/watch?v=vAmtFEzwiKM
https://www.youtube.com/watch?v=4THTCge1sKk
Responder las siguientes interrogantes:
- De características es una función polinomial
- Como resolver el límite de una función polinomio en un punto y en el infinito.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Objetivo: Hoy aprenderemos aplicar el límite de una función polinomica.
Trabajo individual: identifica el desarrollo de una función polinomial del siguiente problema sustituyendo directamente.</td>
<td>https://www.sectormatematica.cl/contenidos/limraci.htm</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
Ejercicio:
① Calcular $\lim_{x \to -1} 4x^3 - 3x - 2$.
Resolución:
$\lim_{x \to -1} 4x^3 - 3x - 2 = 4 \cdot (-1)^3 - 3(-1) - 2 = -4 + 3 - 2 = -3$
② Calcular $\lim_{x \to \infty} 3 + x^2 - 4x^5$ y $\lim_{x \to \infty} \frac{8}{3}x^3 + \frac{5}{2}x - 6$.
Resolución:
$\lim_{x \to \infty} 3 + x^2 - 4x^5 = -\infty$, ya que coeficiente del término de mayor grado es -4.
$\lim_{x \to \infty} \frac{8}{3}x^3 + \frac{5}{2}x - 6 = +\infty$, puesto que el coeficiente del término de mayor grado, 8/3, es positivo.
Aprendizaje colaborativo: identifica, discute el desarrollo del cálculo de límites de funciones polinomiales al infinito.
Ejemplo 6
Calculemos:

$\lim_{x \to +\infty} (3x^2 + 5x - 1)$
$\lim_{x \to +\infty} (-3x^2 + 5x - 1)$
$\lim_{x \to -\infty} (x^2 + 2x + 8)$
$\lim_{x \to +\infty} (3x^2 + 5x - 1) = +\infty$
puesto que $3 > 0$.
$\lim_{x \to +\infty} (-3x^2 + 5x - 1) = -\infty$
puesto que $-3 < 0$.
$\lim_{x \to -\infty} (x^2 + 2x + 8) = \lim_{x \to +\infty} ((x)^2 + 2(-x) + 8) =$
$= \lim_{x \to +\infty} (x)^2 - 2(x) + 8) = +\infty$
puesto que $1 > 0$.

Aprendizaje en clases:
- Describe el proceso de calcular limites de funciones polinomicas en un punto y al infinito.
- Determinar el limite al infinito de un polinomio desde su grado mayor.
Trabajo previo: Analizar el siguiente link https://www.sectormatematica.cl/contenidos/limraci.htm
- Analizar las diferentes formas de resolver limites de funciones racionales.
-
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4</td>
<td>
Objetivo: Hoy aprenderemos a calcular limites de funciones racionales analizando los tres parámetros.
Trabajo individual:
Analiza la interpretación y relaciona las formas de resolver funciones racionales en sus tres características.
</td>
<td>https://www.youtube.com/watch?v=cPzNeOuvVb4</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>

Límites de funciones racionales en un punto

Al calcular el **límite de una función racional en un punto** pueden darse tres casos:

$$\lim_{x \to a} f(x) = \lim_{x \to a} \frac{P(x)}{Q(x)}$$

Caso I: $Q(a) \neq 0$

En este caso la función $f(x)$ está definida en $x = a$ entonces:

$$\lim_{x \to a} \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{P(a)}{Q(a)}$$

Ejemplo:

$$\lim_{x \to -2} \frac{4x - 8}{x^2 - 3x} = \frac{4(-2) - 8}{(-2)^2 - 3(-2)} = \frac{-16}{4+6} = \frac{-8}{5}$$

- **Aprendizaje colaborativo: analizan el desarrollo de los siguientes ejercicios y justifican sus comentarios.**

Ejemplo 7

Calculemos: $\lim_{x \to -1} \frac{x^3 - 7x^2 + 6x}{1 - x}$

$$\lim_{x \to -1} \frac{x^3 - 7x^2 + 6x}{1 - x} = \frac{(-1)^3 - 7 \cdot (-1)^2 + 6(-1)}{1 - (-1)} = -7$$

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
Ejemplo 8
Calculemos: $\lim_{x\to 1} \frac{x^3 - 7x^2 + 6x}{1 - x}$; $x \neq 1$
$\lim_{x\to 1} \frac{x^3 - 7x^2 + 6x}{1 - x} = \lim_{x\to 1} \frac{(x^2 - 6x)\cdot \cancel{(x-1)}}{(-1)\cdot \cancel{(x-1)}} =$
$\lim_{x\to 1} \frac{x^2 - 6x}{-1} = \frac{1^2 - 6\cdot 1}{-1} = 5$

Si $Q(x_0) = 0$ y $P(x) \neq 0$, el límite es más infinito, menos infinito o no existe, dependiendo del signo de los límites laterales.

Ejemplo 9
Calculemos: $\lim_{x\to 1} \frac{-1}{x^2 - 2x + 1}$
Calculemos los límites laterales:
• Al tomar valores de x próximos a 1, aunque menores, el numerador es negativo $(-1 < 0)$ y el denominador, positivo $(x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2 > 0)$. Por tanto:
$\lim_{x\to 1^-} \frac{-1}{x^2 - 2x + 1} = -\infty$
• Al tomar valores de x próximos a 1, aunque mayores, el numerador es negativo $(-1 < 0)$ y el denominador, positivo (x 2 − 2x + 1 = (x − 1)2 > 0). Por tanto:
$\lim_{x\to 1^-} \frac{-1}{x^2 - 2x + 1} = -\infty$
• Como ambos límites laterales son iguales a $-\infty$, podemos concluir que:
$\lim_{x\to 1} \frac{-1}{x^2 - 2x + 1} = -\infty$

• **Trabajo previo:**
• **Observar el siguiente link:**
https://www.youtube.com/watch?v=cPzNeOuvVb4

-
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Docentes(s):LIC. CARLOS GONZALEZ	Nombre:ING. EDUARDO FUENTES	Nombre: LIC. JANETH ALBAN
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

Máster de formación del profesorado de Educación Secundaria en Ecuador

UNAE

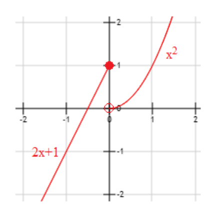
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Plan de clases # 3

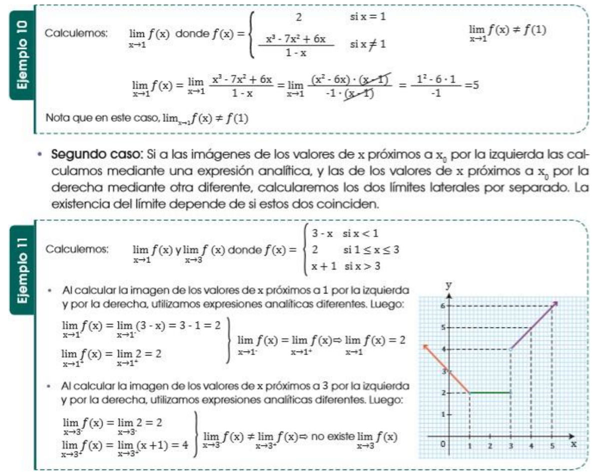
	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “MOCACHE”	2018 - 2019

ETAPA # 3 – PLANIFICACIÓN DE APRENDIZAJES

Unidad #:	1	Semana #:	3	Desde:	07-04-18	Hasta:	11-05-18
Docente:	Lcdo. Carlos González			Área:	Matemática	Asignatura	Matemática
Grado o Curso:	3ro BGU	Nivel educativo:	5			Paralelo:	

Preguntas Esenciales	Comprensiones perdurables	Día	Mediación de las Experiencias de Aprendizaje	Recursos
¿De qué manera los procesos permiten evidenciar la resolución de un problema de la realidad?	Realizar la resolución de problemas paso a paso permite determinar que variables son las necesarias despejar para encontrar la respuesta correcta aplicando la validez.	1	**Objetivo:** Hoy Aprenderemos A describir los tres casos para calcular el límite de funciones definidas a trozos • **Trabajo individual: determina el procedimiento para realizar una función por partes** $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$ En esta función, si la variable toma un valor menor o igual que 0, la definición de la función es $2x+1$, mientras que si toma un valor positivo la definición de la función es x^2.  El punto sólido y el punto vacío de la gráfica indican que el valor que toma f en $x=0$ es $f(0)=1$ y no $f(0)=0$ (porque $x=0$ pertenece al primer intervalo de la definición de f).	https://www.youtube.com/watch?v=N8RZGgoRoLY

- **Aprendizaje colaborativo:** interpreta mediante la grafica de la función por partes a determinar el limite de dicha función en sus diferentes formas.



Ejemplo 10

Calculemos: $\lim_{x\to1} f(x)$ donde $f(x)=\begin{cases} 2 & \text{si } x=1 \\ \dfrac{x^3-7x^2+6x}{1-x} & \text{si } x\neq 1\end{cases}$ $\qquad \lim_{x\to1} f(x)\neq f(1)$

$$\lim_{x\to1} f(x)=\lim_{x\to1}\frac{x^3-7x^2+6x}{1-x}=\lim_{x\to1}\frac{(x^2-6x)\cdot\cancel{(x-1)}}{-1\cdot\cancel{(x-1)}}=\frac{1^2-6\cdot1}{-1}=5$$

Nota que en este caso, $\lim_{x\to1} f(x)\neq f(1)$

- **Segundo caso:** Si a las imágenes de los valores de x próximos a x_0 por la izquierda las calculamos mediante una expresión analítica, y las de los valores de x próximos a x_0 por la derecha mediante otra diferente, calcularemos los dos límites laterales por separado. La existencia del límite depende de si estos dos coinciden.

Ejemplo 11

Calculemos: $\lim_{x\to1} f(x)$ y $\lim_{x\to3} f(x)$ donde $f(x)=\begin{cases} 3-x & \text{si } x<1 \\ 2 & \text{si } 1\leq x\leq 3 \\ x+1 & \text{si } x>3\end{cases}$

- Al calcular la imagen de los valores de x próximos a 1 por la izquierda y por la derecha, utilizamos expresiones analíticas diferentes. Luego:

$$\left.\begin{array}{l}\lim_{x\to1^-} f(x)=\lim_{x\to1^-}(3-x)=3-1=2 \\ \lim_{x\to1^+} f(x)=\lim_{x\to1^+}2=2\end{array}\right\}\lim_{x\to1^-} f(x)=\lim_{x\to1^+} f(x)\Rightarrow \lim_{x\to1} f(x)=2$$

- Al calcular la imagen de los valores de x próximos a 3 por la izquierda y por la derecha, utilizamos expresiones analíticas diferentes. Luego:

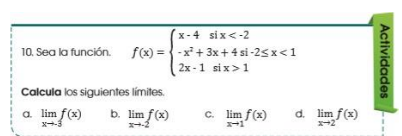
$$\left.\begin{array}{l}\lim_{x\to3^-} f(x)=\lim_{x\to3^-}2=2 \\ \lim_{x\to3^+} f(x)=\lim_{x\to3^+}(x+1)=4\end{array}\right\}\lim_{x\to3^-} f(x)\neq\lim_{x\to3^+} f(x)\Rightarrow \text{no existe } \lim_{x\to3} f(x)$$

- **Aprendizaje en clases:**

Explicar el primer caso realizar cálculo y grafico según ejemplo 10

Explicar el segundo caso realizar cálculo y grafico según ejemplo 11

Explicar el tercer caso realizar cálculo



Actividades

10. Sea la función. $f(x)=\begin{cases} x-4 & \text{si } x<-2 \\ -x^2+3x+4 & \text{si } -2\leq x<1 \\ 2x-1 & \text{si } x>1\end{cases}$

Calcula los siguientes límites.

a. $\lim_{x\to-3} f(x)$ b. $\lim_{x\to-2} f(x)$ c. $\lim_{x\to1} f(x)$ d. $\lim_{x\to2} f(x)$

- **Trabajo previo:** Observar el siguiente link

<table>
<tr>
<td rowspan="2"></td>
<td rowspan="2"></td>
<td></td>
<td>https://www.youtube.com/watch?v=N8RZGgoRoLY

responder las siguientes preguntas:
- analizar las indeterminaciones presentadas.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="3">2</td>
<td rowspan="3">

- **Objetivo:** Hoy aprenderemos a identificar los tipos de indeterminaciones cuando se presentan en el límite de una función.
- **Trabajo individual: interpretar mediante el siguiente ejercicio cuando se presenta una indeterminación.**

Ejemplo 14

Calculemos:

$\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{2}{x} : \frac{x-1}{x^2+5}\right)$.

Puesto que $\lim_{x\to+\infty}\frac{2}{x}=0$ y $\lim_{x\to+\infty}\frac{x-1}{x^2+5}=0$, resulta la indeterminación $\frac{0}{0}$.

Para resolverla, operamos convenientemente hasta transformarla en una indeterminación del tipo $\frac{\infty}{\infty}$, la cual procederá de una función racional que ya sabemos resolver.

Efectuando el cociente, se tiene:

$\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{2}{x} : \frac{x-1}{x^2+5}\right)=\lim_{x\to+\infty}\frac{2\cdot(x^2+5)}{x\cdot(x-1)}=\lim_{x\to+\infty}\frac{2x^2+10}{x^2-x}=2$

Aprendizaje colaborativo: Definir y aplicar con LÍMITES infinitos y finitos con expresiones indeterminaciones

Ejemplo 12

Calculemos:

$\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3+4}{x^2-1}\right)-\left(\frac{x^2+1}{x}\right)$

Puesto que $\lim_{x\to+\infty}\frac{x^3+4}{x^2-1}=+\infty$ y $\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2+1}{x}=+\infty$, resulta la indeterminación $(+\infty)-(+\infty)$. En este caso, la indeterminación se resuelve efectuando las operaciones indicadas, pues se obtiene el límite de una función racional que ya sabemos calcular.

Efectuando la diferencia, se tiene:

$\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3+4}{x^2-1}-\frac{x^2+1}{x}\right)=\lim_{x\to+\infty}\frac{(x^3+4)\cdot x-(x^2+1)\cdot(x^2-1)}{(x^2-1)\cdot x}=\lim_{x\to+\infty}\frac{4x+1}{(x^3-x)}=0$

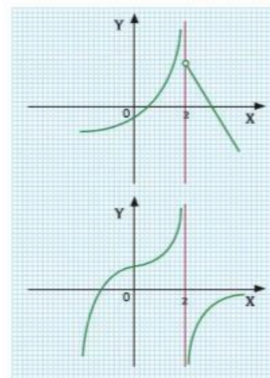
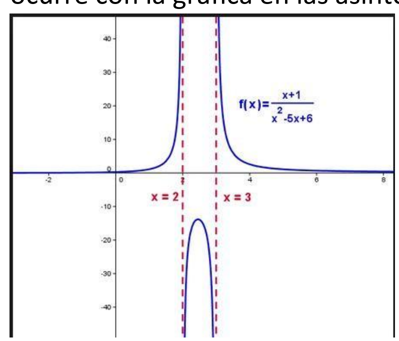
- **Aprendizaje en clases:**

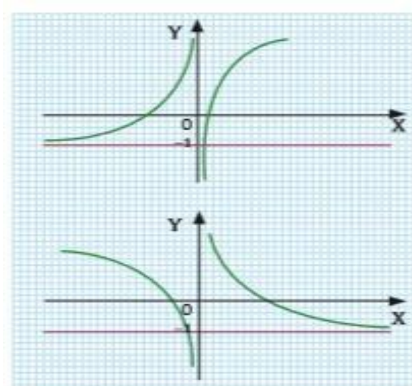
Mediante ejemplos, explicar cómo resolver casos sencillos de indeterminaciones

Demuestra el cálculo en los ejemplos 12, 13, 14, 15 en las pág. 31 y 32 del textos

</td>
<td rowspan="3">https://www.youtube.com/watch?v=y31I6IorMCc</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Indicadores Esenciales de Evaluación</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales; opera con funciones escalonadas; halla de mane- ra intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimiza- ción; concibe la integración como

proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas. (I.2.)</td>
</tr>
</table>

		• **Trabajo previo:** Observar el siguiente link **https://www.youtube.com/watch?v=y31I6IorMCc** **Responder las siguientes interrogantes:** **- Analizar la determinación de asíntotas verticales**	
	3	• **Objetivo: Hoy aprenderemos a encontrar las asíntotas verticales de una función racional.** • **Trabajo individual: Mediante la imagen planteada identifi**car la asintotas verticales de la siguiente grafica.  Fig. 10. • **Aprendizaje colaborativo:** Describen y discuten lo que ocurre con la grafica en las asintotas verticales.  • **Aprendizaje en clases:**	https://www.youtube.com/watch?v=P7m-u3IuAFY

		Reconocer cuando una función tiene asíntota vertical **Determinar la asíntota del denominador para que el denaminador sea diferente de cero.** • **Trabajo previo: Analizar el siguiente link** • https://www.youtube.com/watch?v=P7m-u3IuAFY **Responder:** - **Analizar mediantes los tres ejemplos como reconocer si existen asíntotas horizontal.** -	
	4	• **Objetivo: Hoy aprenderemos a encontrar las asíntotas horizontales mediante una función racionales.** • **Trabajo individual:** Determinar que ocurre con las asintotas horizontales y respectiva grafica mediante el siguiente grafico.  • **Aprendizaje colaborativo:** **Analizan mediante desarrollo de problemas como**	https://www.youtube.com/watch?v=cPzNeOuvVb4

		calcular las asíntotas y debatir sus respectivos interpretaciones. • **Trabajo previo:** • **Observar el siguiente link:** https://www.youtube.com/watch?v=cPzNeOuvVb4	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Docentes(s):LIC. CARLOS GONZALEZ	Nombre:ING. EDUARDO FUENTES	Nombre: LIC. JANETH ALBAN
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

Capítulo III

3.1. Dificultades de aprendizaje advertidas en los alumnos.

En el inicio de las actividades pedagógicas se determinó los vacíos por parte de los estudiantes en los temas establecidos en el momento de diagnosticar sus conocimientos previos para entender el concepto matemático de Limite de una Función, demostrando inconveniente en la hora de realizar las operaciones básicas y poder remplazar el valor numérico de una variable, la representación de una función en un plano de coordenadas, detalles que permitieron retroalimentar dichos conocimientos matemáticos en la que se ayudaron la observación de videos en YouTube acorde los temas luego en clase se interactuaba permitiendo entender el objetivo de la clase para lograr con el cumplimiento de la planificación estipulada para las clases de los alumnos de Tercero de Bachillerato.

Este proceso trajo dificultades ya que los estudiantes todavía están acostumbrado a la enseñanza tradicionalista, donde el profesor es el que siempre plantea, explica dando el desarrollo mecánico y memorista de un mismo planteamiento causando la repetición y no al razonamiento donde se permite plantear problemas donde se analicen y poder plasmar los ejercicios en el medio que nos rodea y así sumergir los conocimientos en nuestra vida cotidiana y en el futuro profesionalmente.

Otra dificultad de los estudiantes es al reusarse a la participación en clase por el temor a la equivocación y no ser parte del bullyng que desafortunadamente es un problema latente en los establecimientos educativos, es por eso que en este punto el trabajo consistió en fortalecer el valor fundamental como lo es el respeto desde el inicio de la unidad al momento de una interacción de forma general y así mejorar el objetivo de enriquecer las destrezas con criterios de desempeño.

Todo lo manifestado en estos puntos son las principales dificultades presentadas en el transcurso de la unidad didáctica con los respectivos estudiantes.

3.2. Interacción entre el profesor y los discentes

La optima relación entre docente y discente se fue adquiriendo en desarrollo de la unidad en la que se observó que la participación por parte de los estudiante era de menos a más, primero brindando la confianza para que evitaran a reusarse a la participación en clase por el temor a la equivocación y no ser parte del bullying que sucedía al momento que realizaban los ejercicios al frente o manifestaban a la hora de explicar el proceso de desarrollo de un tema, dándoles a conocer que la equivocación o el error es bueno porque de esa manera se pueden identificar y tomar como punto de partida los puntos débiles del tema y así reforzar para que puedan comprender, entender los ejercicios propuestos y en la interpretación de la resolución de la solución de los ejercicios.

3.3. Dificultades inherentes a la propia actuación como docente.

Es importante autoevaluarnos como docentes, puesto que esto permite advertir los fallos y dificultades que puedan presentarse para poder tomar los correctivos necesarios que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que esto afecta directamente al éxito o fracaso del estudiante.

Durante las sesiones de clase, se presentaron algunas dificultades con los estudiantes, las mismas que se corrigieron a medida que se progresaba, como es el caso de educandos que no prestaban atención a las indicaciones por varios motivos, entre ellos, el desinterés por la clase, específicamente por la asignatura; estudiantes que se rehusaban a participar o que presentaban cierta resistencia al trabajo en equipo.

Otra dificultad advertida, fue que por motivos de fuerza mayor como la ejecución del programa educando familia y otras actividades extracurriculares fomentadas por el Ministerio de Educación del Ecuador, no se alcanzó a tratar todos los contenidos previstos para una sesión de clase, por lo cual fue necesario tratarlos en las clases siguientes, siendo necesario el replantear el tiempo establecido para cada clase; además, algunas actividades planificadas tomaron más tiempo del previsto puesto que algunos estudiantes no comprendían por qué se proponía resolver un determinado ejercicio matemático de una u otra forma, puesto que como se mencionó anteriormente, la mayoría de estudiantes habían aprendido a resolver los problemas matemáticos de manera mecánica y no se les pedía razonar, y mucho menos interpretar los resultados obtenidos.

Finalmente, mencionar que en el aula de clase no se cuenta herramientas que permitan la utilización de material audiovisual, por lo que muchas veces el proyector con el que cuenta la institución educativa estaba siendo utilizado por otro docente, esto impedía que se pueda facilitar a la clase una experiencia más interactiva, ya que se pretendía ejemplificar la relación de ejercicios determinados con aplicaciones prácticas de la vida diaria.

3.4.Valoración de la implementación y pautas de rediseño de los planes de clase propuestos

La aplicación de la planificación propuesta para proveer una guía de la planificación docente en el sistema educativo ecuatoriano que permita mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje referente a la metodología utilizada para la interpretación del tema de **Límites de una Función**, y que ayude a la adquisición de las destrezas básicas indispensables y deseables presentes en el Currículo Nacional Ecuatoriano, se lo realizó con estudiantes del Tercer Año de Bachillerato, de la Unidad Educativa “Mocache”, ubicada en el cantón del mismo nombre de la provincia de Los Ríos, durante el periodo académico 2018 – 2019. La valoración de esta implementación tuvo lugar en clase de 33 estudiantes de entre 16 y 17 años de edad. El profesor consta con 10 años de experiencia laboral en el campo de la docencia, y formando parte de dicha institución 8 años. Las clases se realizaron en un periodo de 60 minutos, bajo el enfoque de Aprendizaje Significativo y el Constructivismo; integrando tantos conocimientos previos y la adquisición de conocimientos mediante la investigación personal en casa por medios de tutoriales. Lo cual permitió evaluar y valorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, para reflexionar sobre la enseñanza matemática y las diferentes incidencias que puedan ocurrir en la labor docente para adoptar las debidas correcciones de forma más adecuada.

Para establecer la valoración se tomaron en cuenta tres Reflexiones fundamentales que se detallan a continuación:

a) Reflexión descriptiva ¿Qué ha ocurrido?

En esta reflexión, se tomó en consideración la actividad de los estudiantes, del profesor, y los comentarios establecidos de las actividades propuestas en cada una de las sesiones de clase.

En lo referente a los educandos, se registró sobre los conocimientos que poseían, la actitud, la colaboración, la participación, el trabajo en equipo, la concentración y la aptitud.

Concerniente al docente, se determinó las estrategias pedagógicas utilizadas, la motivación, la metodología, los contenidos planificados, la experiencia en el aula, la evaluación y las dificultades presentadas.

Con respecto a los comentarios realizados de las diferentes actividades propuestas en cada una de las sesiones de clases, se tomó en consideración el entorno del aula, la interacción docente – alumno, alumno – alumno, la elección de recursos materiales.

b) Reflexión analítica ¿Por qué ha ocurrido así?

En este punto, se realizó un análisis de manera general de las sesiones de clases planificadas, aplicando los criterios de idoneidad propuestos a continuación, se mencionan los más relevantes. (Godino, Bencomo, Font & Wilhelmi, 2007)

Idoneidad epistémica: Durante la sesión de la segunda clase, se explicó a los estudiantes el significado de Límite de una función en un punto y al infinito, y se instruyó sobre el cálculo y la interpretación de la función en dicho valor real, cuando se aproxima por la izquierda y por la derecha. Ver anexo # 3

Idoneidad cognitiva. - Para evaluar la idoneidad cognitiva, se partirá del desempeño y reflexiones de los estudiantes que interactúan durante las sesiones de clases, durante el desarrollo de las actividades propuestas, acorde a los temas, durante las sesiones 3, 4, 6 y 7 mediante las investigaciones realizadas en casa previo al análisis de los tutoriales, especificando que del total de alumnos solo un 10% tenían acceso a la información por medio de los tics, y el resto presentaba los conocimientos previos para el tratamiento de la clase.

Cabe recordar que cuando el resultado del límite es igual al infinito, en realidad no es un límite real sino una tendencia ya que para que sea considerado un límite la respuesta debe ser un número real.

Idoneidad interaccional. - Durante las sesiones de clases se promovió la interacción entre el profesor y los estudiantes. En la tercera clase, los estudiantes expresaron interrogantes como: ¿La dificultad de aplicar las propiedades del límite, al tratarse de una función racional, cuando desconocen que es la división de dos polinomios?, a partir de esta inquietud, se desarrolló una base que establecería un eje fundamental en las clases subsiguientes.

En la actividad número cuatro se dificultaba a los alumnos la interpretación del intervalo del dominio de la función definida a trozos.

Idoneidad mediacional.- En el transcurso de todas las sesiones de clases programadas, se utilizaron recursos mínimos disponibles en la institución educativa, como la pizarra, el lápiz y el papel, dispositivos de cálculo y traficación (calculadora); al no disponer de internet en el aula, ni los recursos TIC necesarios, se optó por solicitar a los estudiantes el utilizar el software GeoGebra en casa o en un centro de cómputo para graficar las funciones de algunos ejercicios de tareas enviadas a casa y comparar con sus propios gráficos, de esta manera si hubieran cometido un error, podrían autocorregirse.

Idoneidad emocional.- Como se mencionó anteriormente, algunos estudiantes no prestaban atención al inicio de clases por desinterés hacia la asignatura y los temas tratados, ya que anteriormente no se los había motivado, para lo cual, se trabajó en todas las clases de aplicar motivaciones, dándole ejemplos de la importancia de las matemáticas en la vida diaria, y de cómo todas las situaciones que nos encontramos diariamente, pueden ser tomados como modelo o representados mediante una expresión matemática.

De igual manera, se utilizó la lúdica como estrategia de enseñanza – aprendizaje para despertar el interés de los educandos hacia los temas tratados en las clases.

Otra estrategia utilizada, fue la conformación de grupos de trabajo, en el cual, cada estudiante tenía la tarea de expresar sus ideas frente al grupo, promoviendo además de su participación, el desarrollo de sus habilidades socioemocionales. Con esto, se logró que los estudiantes se integren a las actividades solicitadas por el docente y, sobre todo, se obtuvo una mayor participación.

Idoneidad ecológica.- Las sesiones de clase se planificaron tomando en cuenta la interdisciplinariedad, sobre todo durante las primeras sesiones de clases, donde fue necesario recordar y reforzar los conocimientos previos (reducción de términos semejantes; suma, multiplicación y división entre números positivos y negativos; representación de una recta en el plano cartesiano, etc.), que son necesarios para poder comprender y trabajar en temas en asignaturas como Física, topografía, medicina, y de esta forma se logró desarrollar la competencia matemática en los estudiantes.

En función de los criterios de idoneidad mencionados anteriormente, se elaboró la siguiente tabla que representa la valoración de dichos criterios en cada una de las sesiones de clases (horas clase).

c) ¿Qué cambiaría? ¿Por qué?

Reconociendo tanto la habilidad como docente, logros en el aula de clase, así como los imprevistos e inconvenientes suscitados, y finalmente la interacción y desarrollo de los estudiantes al finalizar las sesiones de clases planificadas, considero de gran oportunidad el mencionar algunos aspectos para mejorar tanto la experiencia como el desempeño docente, los cuales se detallan a continuación.

- Desde el punto de vista de docente, es de suma necesidad conocer un poco más los intereses individuales de cada estudiante, ya que no es posible planificar una actividad, con el propósito de despertar el interés del alumno hacia el tema tratado o hacia la asignatura, por lo tanto, si se analiza los intereses personales de cada estudiante, es posible planificar mejor las actividades.

- Al momento de planificar las sesiones de clases, se tuvo en consideración el tiempo estimado para cada actividad, asumiendo que los estudiantes tenían los conocimientos necesarios para tratar los temas plateados en cada sesión de clases, sin embargo, se debe tener en cuenta que no todos los estudiantes tienen el conocimiento necesario para abordar los temas planificados en cada sesión, como sucedió en el transcurso de las clases.
- En cuanto a la formación de los grupos de trabajo, fue muy satisfactorio el resultado, sin embargo, se podría mejorar, sobre todo, en el ámbito de las relaciones sociales de los estudiantes, se podrían rotar los integrantes de los grupos para que no existan favoritismos, y se asigne un coordinador diferente para cada clase, de esta forma se fomenta la participación de los estudiantes, donde todos pueden exponer sus ideas, conjeturas y conclusiones.

Criterios de idoneidad	Plan de Clases																
	1	2												5			
	Horas de Clases																
	1	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Epistémica																	
Cognitivas																	
Interaccional																	
Mediacional																	
Emocional																	
Ecológica																	

Simbología: Baja, Media y Alta

3.5. Reflexiones finales

La intención de elaborar el presente Trabajo Final de Máster (TFM), consistía, además de facilitar una guía didáctica para Tercer Año de Bachillerato General Unificado en la asignatura de matemáticas, en determinar la mejor estrategia con la cual los estudiantes captasen de la mejor manera el proceso de resolución e interpretación del tema de **Límite de una Función**, tenemos como conclusión que de las estrategias y herramientas pedagógicas utilizadas, con lo cual los estudiantes responden mejor a lo que el docente considera el “conocimiento logrado”, es el relacionar un determinado ejercicio con un ejemplo práctico de la vida diaria; es decir, los discentes aprender mejor cuando relacionan la matemática con sus conocimientos que ya poseen y lo abstraen; por lo cual, el razonamiento matemático constituyó un eje fundamental durante las sesiones de clase.

Finalmente, luego de concluir el TFM, puedo evaluar el gran aporte del proceso llevado hasta aquí por todos y cada uno de los docentes con los que he contado en el transcurso de mi formación en la Universidad de Barcelona; lo cual ha cambiado completamente mi forma de pensar y sobre todo mi desempeño como docente, ya que he aprendido y comprendido nuevas herramientas y estrategias de pedagogía docente, lo cual representa un alto impacto en mis clases diarias, y también los logros de los alumnos que gracias a esto, puedo modificar mi manera de impartir mis conocimientos y adaptarme a las necesidades educativas de los estudiantes.

3.6. Autoevaluación General de los aprendizajes adquiridos

	Apartados	Indicadores	A	B	C	D	Puntuación (0-10)
AUTOEVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE	**Actividades realizadas durante la elaboración del TFM**	Tutorías presenciales	Falté a las tutorías sin justificar mi ausencia.	Falté a las tutorías presenciales y sí justifiqué mi ausencia.	Asistí a las tutorías presenciales sin prepararlas de antemano.	Asistí a las tutorías presenciales y preparé de antemano todas las dudas que tenía. Asimismo, planifiqué el trabajo que tenia realizado para contrastarlo con el tutor/a.	10
		Tutorías de seguimiento virtuales	Ni escribí ni contesté los mensajes del tutor/a.	Fui irregular a la hora de contestar algunos mensajes del tutor/a e informarle del estado de mi trabajo.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a y realicé algunas de las actividades pactadas en el calendario previsto.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a realizando las actividades pactadas dentro del calendario previsto y lo he mantenido informado del progreso de mi trabajo.	9
	Versión final del TFM	Objetivos del TFM	El trabajo final elaborado no alcanzó los objetivos propuestos o los ha logrado parcialmente.	El trabajo final elaborado alcanzó la mayoría de los objetivos propuestos .	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos y los ha enriquecido.	9
		Estructura de la unidad didáctica implementada	La unidad didáctica implementada carece de la mayoría de los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene casi todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación) y además incluye información sobre aspectos metodológicos, necesidades educativas especiales y el empleo de otros recursos.	10
		Implementación de la unidad didáctica	El apartado de implementación carece de la mayoría de los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, gestión de la interacción y de las dificultades en la actuación como profesor), además de un análisis del contexto y de las posibles causas de las dificultades.	9
		Conclusiones de la reflexión sobre la implementación	Las conclusiones a las que he llegado sobre la implementación de la unidad didáctica son poco fundamentadas y excluyen la práctica reflexiva.	Las conclusiones a las que he llegado están bastante fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, pero algunas resultan difíciles de argumentar y mantener porque son poco reales.	Las conclusiones a las que he llegado están bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, y son coherentes con la secuencia y los datos obtenidos.	Las conclusiones a las que he llegado están muy bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva porque aportan propuestas de mejora contextualizadas a una realidad concreta y son coherentes con todo el diseño.	9

		Aspectos formales	El trabajo final elaborado carece de los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y ha incorporado otras que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	9
		Redacción y normativa	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales dificultan la lectura y comprensión del texto. El texto contiene faltas graves de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan casi siempre la lectura y comprensión del texto. El texto contiene algunas carencias de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española, salvo alguna errata ocasional.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española y su lectura es fácil y agradable.	9
		Bibliografía	Carece de bibliografía o la que se presenta no cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Se presenta una bibliografía básica que, a pesar de algunos pequeños errores, cumple los requisitos formales establecidos por la APA	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA de forma excelente.	10
		Anexo	A pesar de ser necesaria, falta documentación anexa o la que aparece es insuficiente.	Hay documentación anexa básica y suficiente.	Hay documentación anexa amplia y diversa. Se menciona en los apartados correspondientes.	La documentación anexa aportada complementa muy bien el trabajo y la enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	10
		Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo largo del máster y del TFM	No reflexioné suficientemente sobre todo lo que aprendí en el máster.	Realicé una reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa.	Realicé una buena reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a modificar concepciones previas sobre la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	Realicé una reflexión profunda sobre todo lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a hacer una valoración global y me sugirió preguntas que me permitieron una visión nueva y más amplia de la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	9

Nota final global (sobre 1,5): 1,40

3.7. Bibliografías

Godino, Bencomo, Font & Wilhelmi. (2007). Analisis y valoracion de la idoneidad didactica de procesos de estudio de las matematicas. Mexico: Univeridad distrital.

Ministerio de Educacion del Ecuador. (2016). Guia didactica de implementacion curricular para EGB y BGU. Matematica. Ecuador: Don Bosco. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Guia-de-implementacion-del-Curriculo-de-Matematica.pdf

Anexo

3.8. Anexo 1. Instrumento de evaluación diagnóstico para el inicio de la propuesta.

Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE
KM1 VIA QUEVEDO
colegiomocache@yahoo.es

MATEMATICA

Instrumento de evaluación diagnostica del primer parcial para 3ro de Bachillerato Producción "A"

Nombre: ______________________________

Paralelo: ________________ **Fecha:** ________________

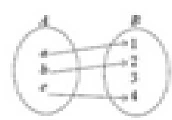
Profesor: Lic. Carlos Enrique González Zambrano.

1.- Elija la respuesta correcta.

A. $\sqrt{9} = |3| = |-3| = 3$
B. $\sqrt{9} = \pm|3|$
C. $\sqrt{9} = \pm|-3|$
D. $\sqrt{9} = \pm 3$

2.- ¿Cuál es el dominio y recorrido respectivamente, de la siguiente función de a y b?

A) dominio = {1,2,3,4} recorrido = {1,2,4}
B) dominio = {1,2,4} recorrido = {1,2,3,4}
C) dominio = {a,b,c} recorrido = {1,2,3,4}
D) dominio = {a,b,c} recorrido = {1,2,4}
E) dominio = {1,2,4} recorrido = {a,b,c}



3.- Sea la ecuacion de 2do grado $x^2 + 2x - 25 = 0$ ¿cuáles son las soluciones de la ecuacion?

4.- Representar en un plano de coordenadas la siguiente funcion.

$$F(X) = \frac{1}{X+1}$$

5.- Determinar la imagen de la siguiente funcion para f(-2)

$f(x) = 3x^2 + 2x - 1$

______________________ ______________________

Lic. Nimia Parmiño **Lic. Carlos González**

VICERRECTORA **PROFESOR**

Actividad # 2

Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE
KM1 VIA QUEVEDO
colegiomocache@yahoo.es

MATEMATICA

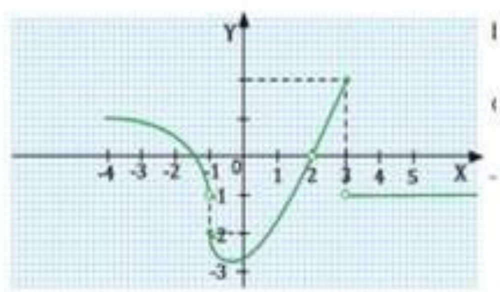
Actividad # 1 para 3ro de Bachillerato Producción "A"

Nombre:____

Paralelo:____________________ **Fecha:**____________________

Profesor: Lic. Carlos Enrique González Zambrano.

1.- En la figura se representa la función f.



a) F(-1)
b) $\lim_{x\to -1^-} f(x) = L$
c) $\lim_{x\to -1^+} f(x) = L$

- Indica si existe el limite de la funcion en los puntos.
  X=-1, x=2, x=3

Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE
KM1 VIA QUEVEDO
colegiomocache@yahoo.es

MATEMATICA

Evaluación final para 3ro de Bachillerato Producción "A"

Nombre:____

Paralelo:______________________Fecha:_______________________

Profesor: Lic. Carlos Enrique González Zambrano.

1.- Calcule los siguientes límites.

$$\lim_{x\to 3} \frac{x^2 - 10x + 4}{2x^2 - 7x - 14}$$

2.- Sea la función:

$$f(x) = \begin{cases} x - 4 & \text{si } x < -2 \\ -x^2 + 3x + 4 & \text{si } -2 \leq x < 1 \\ 2x - 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

—**Calcula** los siguientes límites mediante las técnicas de cálculo sistemático.

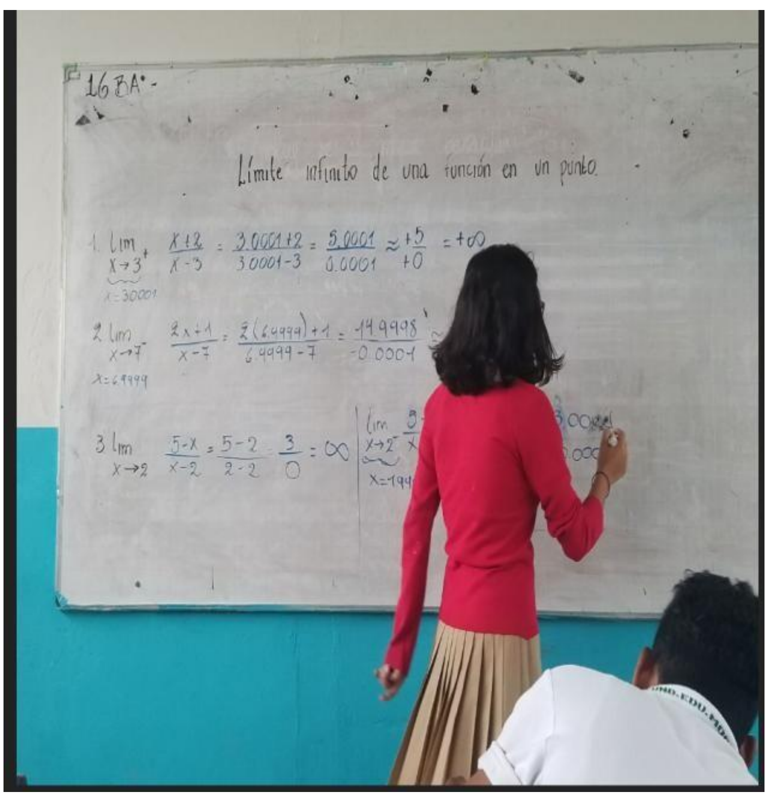
a. $\lim_{x\to -3} f(x)$

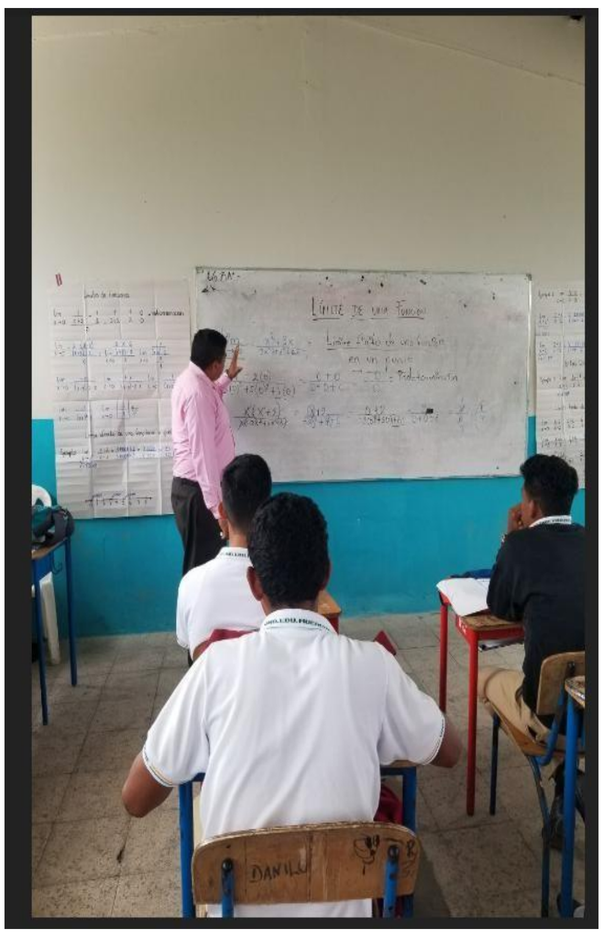
c. $\lim_{x\to 1} f(x)$

b. $\lim_{x\to -2} f(x)$

d. $\lim_{x\to 2} f(x)$

3.9. Anexo 2. Evidencia fotográfica






APOYANDO
AL
DESARROLLO
DEL
PROFESOR