



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:

Entorno virtual con herramientas web 2.0 para el aprendizaje de Funciones Reales en los estudiantes de Primero de Bachillerato.

Línea de Investigación:

Procesos Pedagógicos e innovación tecnológica en el campo educativo

Campo amplio de conocimiento:

Educación

Autor/a:

Evelyn Silvana Lucero Mejía

Tutor/a:

PHD. Mayra Alejandra Bustillos Peña / MSc. Paúl Francisco Baldeón Egas

Quito – Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Mayra Alejandra Bustillos Peña C.I: 0963618939 y Paúl Francisco Baldeón Egas CI: 1002807814 en calidad de Tutores del proyecto de investigación titulado: Entorno virtual con herramientas web 2.0 para el aprendizaje de Funciones Reales en los estudiantes de Primero de Bachillerato.

Elaborado por: Evelyn Silvana Lucero Mejía, de C.I: 1720282001, estudiante de la Maestría: Educación, mención: Gestión del aprendizaje mediado por Tic de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 9 de septiembre del 2021

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE¡Error! definido.	Marcador no
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema.....	1
Pregunta Problemática	1
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
Beneficiarios directos:.....	3
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
1.1. Contextualización general del estado del arte.....	5
1.2. Problema a resolver.....	15
1.3. Proceso de investigación	16
1.4. Vinculación con la sociedad.....	24
1.5. Indicadores de resultados	24
CAPÍTULO II: PROPUESTA	26
2.1. Fundamentos teóricos aplicados.....	26
2.2. Descripción de la propuesta	27
2.3. Matriz de articulación.....	62
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	71

Índice de tablas

Tabla 1: Relación entre las Teorías de Aprendizaje	6
Tabla 2: Características de la Metodología PACIE	9
Tabla 3: Tipos de Aprendizaje	10
Tabla 4: Aprendizaje Web 2.0	11
Tabla 5: Investigaciones Previas	14
Tabla 6: Población de la Investigación.....	17
Tabla 7:Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	18
Tabla 8: Resultados sobre el Uso de Herramientas Web 2.0.....	19
Tabla 9: Resultados de factibilidad.....	23
Tabla 10: Bloque Académico y Tipos de Actividades	27
Tabla 11: Cuadro Comparativo de LMS	27
Tabla 12:Estructura General de la Propuesta	28
Tabla 13: Estrategias Tecno-pedagógicas.....	58
Tabla 14: Selección de Herramientas Web 2.0.....	58
Tabla 16. Matriz de articulación	62

Índice de figuras

Ilustración 1: Herramientas Web 2.0	19
Ilustración 2: Herramientas Web 2.0 - Presentación.....	20
Ilustración 3: Herramientas Web 2.0 - Organizadores Gráficos	20
Ilustración 4: Herramientas Web 2.0 - Evaluación	20
Ilustración 5: Herramientas Web 2.0 - Repositorios.....	21
Ilustración 6: Herramientas Web 2.0 - Interacción.....	21
Ilustración 7: Herramientas Colaborativas E-learning	21
Ilustración 8: Herramientas Web 2.0 - Realidad Aumentada	22
Ilustración 9: Aprendizaje de Funciones Reales	22
Ilustración 10: Factores Humanos	23
Ilustración 11: Factores Sociales	23
Ilustración 12: Modelo Pedagógico mediado por las Tic	26
Ilustración 13: Presentación del Entorno Virtual.....	29
Ilustración 14: Sección Infórmate.....	30
Ilustración 15: Información General del Curso	31
Ilustración 16: Repositorios Audiovisuales.....	31
Ilustración 17:Sección Comunícate	32
Ilustración 18: Sección Relaciónate	33
Ilustración 19: Sección Académico - Función Lineal	33
Ilustración 20: Sección Exposición - Funciones Lineales	34
Ilustración 21: Herramientas Web 2.0 – YouTube, Prezi y GoConqr	35
Ilustración 22: Sección Rebote - Funciones Lineales	35
Ilustración 23: Herramienta Web 2.0 - Quizziz	36
Ilustración 24: Sección Construcción – Funciones Lineales	36
Ilustración 25: Herramienta Web 2.0 - Padlet	37
Ilustración 26: Herramienta Web 2.0 - Lucidchard.....	37
Ilustración 27: Herramientas Web 2.0 – Edpuzzle.....	38
Ilustración 28: Sección Comprobación - Funciones Lineales	38
Ilustración 29: Herramienta Web 2.0 - Miro	39
Ilustración 30: Herramientas Web 2.0 – H5P y Liveworksheet.....	40
Ilustración 31: Bloque Académico - Límites	40
Ilustración 32:Sección Contenido - Límites	41
Ilustración 33: Sección Objetivos - Límites	41
Ilustración 34: Sección Exposición - Límites	42
Ilustración 35: Actividades Introdutorias - Límites	42
Ilustración 36: Actividades de Asimilación - Límites.....	43
Ilustración 37:Grabación de la Clase - Límites	44
Ilustración 38:Sección Rebote - Límites.....	44
Ilustración 39: Sección Construcción - Límites	45
Ilustración 40: Herramientas Web 2.0 – Cuestionario y Consulta	45
Ilustración 41: Sección Comprobación - Límites.....	46
Ilustración 42: Bloque Académico - Derivada.....	47
Ilustración 43: Sección Contenidos- Derivadas.....	47
Ilustración 44: Sección Objetivos - Derivada	48

Ilustración 45: Sección Exposición - Derivadas	48
Ilustración 46: Actividades Introdutorias . Derivadas	49
Ilustración 47: Herramienta Web 2.0 - Jamboard	50
Ilustración 48: Grabación de la clase - Derivadas	50
Ilustración 49: Sección Rebote - Derivadas	51
Ilustración 50: Herramienta Consulta - Derivadas.....	51
Ilustración 51: Sección Construcción - Derivadas	52
Ilustración 52: Herramientas Web 2.0 - Padlet, Edpuzzle y Wordwall	53
Ilustración 53: Sección Comprobación - Derivadas	53
Ilustración 54: Herramienta Web 2.0 de Evaluación	54
Ilustración 55: Sección Retroalimentación	55
Ilustración 56: Sección de Negociación	55
Ilustración 57: Herramienta de Evaluación - H5P.....	56
Ilustración 58: Valoración del Entorno Virtual de Aprendizaje.....	57
Ilustración 59: Validación de Especialistas	66

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La educación es un proceso sistémico e integral fundamental para el progreso de la sociedad, si reflexionamos, la educación de hoy en día se enmarca en contextos de la era digital, por lo tanto, enseñar y aprender como hace 100 años atrás con individuos nativos de la era digital nos lleva a preguntarnos ¿los recursos que emplean los docentes para el aprendizaje son los adecuados para construir el conocimiento?

Desde marzo del 2019 el mundo entero entro en una crisis sanitaria que obligo a los países a cerrar las escuelas e instituciones educativas, como resultado la dinámica tradicional de la clase se vio afectada y la necesidad de comunicación entre el estudiante y el docente obligo al mundo y a Ecuador a aplicar una educación virtual, educación que hasta nuestros días tiene varias carencias y déficit para garantizar la continuidad del aprendizaje, respecto a este punto el informe Covid-19 señala que una de las áreas prioritarias es “la formación, asesoría y recursos para trabajar en diferentes formatos de educación a distancia, incluida formación en competencias y metodologías para uso educativo de las TIC y otras plataformas de enseñanza y aprendizaje a distancia, y en criterios para la toma de decisiones curriculares contextualizadas y flexibles, evaluación y retroalimentación para el aprendizaje” (CEPAL-UNESCO, 2020). La pedagoga e investigadora ecuatoriana Rosa María Torres afirma que “Son temas críticos en toda la región la falta de preparación y experiencia docente en el manejo del mundo virtual” (Constante, 2020), estos argumentos muestran que las problemáticas internacionales no son ajenas a las dificultades que atraviesa nuestro Sistema Educativo Nacional.

Ecuador no se adapta a un modelo digital justamente por las dificultades de acceso a internet, a recursos digitales, a la implementación de plataformas educativas y a la capacitación docente. Respecto al rol del docente, éste se ha convertido en la pieza clave en la construcción del conocimiento teniendo que ajustar y/o crear los recursos y materiales de aprendizaje en función de la reorganización del currículo nacional, de las necesidades y dificultades de aprendizaje de los estudiantes, situación que representa un gran reto ya que el docente debe tomar las acciones pedagógicas, metodológicas y didácticas según el contexto, el ritmo de aprendizaje y la pertinencia de los recursos que pone a disponibilidad del estudiante.

Lo anteriormente planteado, contextualiza la problemática evidenciada en la Institución Educativa Central Técnico, la misma no es ajena a estas dificultades, la implementación de una educación virtual ha presentado problemas para estudiantes, docentes y padres de familia especialmente en el aprendizaje de matemática, ciencia que requiere de la comprensión teórica y metodológica. El aprendizaje en Funciones Reales se ha visto afectado debido a la imposibilidad de desarrollar integralmente las habilidades matemáticas, que en el transcurrir de las clases habituales se lo realizaba en forma participativa y en convivencia con sus pares. Situación que hoy ha cambiado y que la adaptabilidad a una educación virtual no ha sido la esperada.

La pandemia también ha generado que el docente priorice las TIC sobre los procesos metodológicos y didácticos, los recursos tales como las herramientas web 2.0 han pasado a ser parte del formalismo de la clase que hoy requiere implementar el docente por cumplir con la planificación nacional que exige su utilización, el desconocimiento de las características y aplicación de las herramientas web 2.0, la inadecuada vinculación de las herramientas web 2.0 con las estrategias de enseñanza son divergencias que provocan en el estudiante dificultades en la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, desconcentración y desmotivación para aprender Funciones Reales, así el estudiante concibe su aprendizaje como una acción repetitiva y frustrante por no poder hallar la solución a un determinado ejercicio o problema planteado, situación a la que se suma la escasa interacción estudiante – docente producida por la educación virtual.

Ante estas premisas, es necesario conocer bajo el contexto de la Institución Educativa las herramientas web 2.0 que el docente utiliza en el aprendizaje de las Funciones Reales, con ello se podrá identificar las dificultades que presenta su implementación en la clase, permitiendo establecer propuestas de solución que potencien el aprendizaje de Funciones Reales, promuevan la colaboración, motivación y creatividad del estudiante y especialmente contribuya a eliminar los posibles distracciones que se pueden producir en la educación virtual.

Pregunta Problemática

Con lo anteriormente mencionado se da a conocer el siguiente problema de investigación:

¿Cómo incide la utilización de las herramientas web 2.0 por parte del docente en el aprendizaje de Funciones Reales de los estudiantes de primero de bachillerato, Especialidad Electrónica de Consumo de la Institución Educativa Central Técnico de la ciudad de Quito en el año lectivo 2020-2021?

Objetivo general

Diseñar un entorno virtual con Herramientas Web 2.0 que contribuya al aprendizaje de Funciones Reales en los estudiantes de primero de bachillerato, especialidad Electrónica de Consumo de la Institución Educativa Central Técnico.

Objetivos específicos

1. Contextualizar los fundamentos teóricos y metodológicos que contribuyan al aprendizaje de Funciones Reales en los estudiantes de primero de bachillerato, especialidad Electrónica de Consumo de la Institución Educativa Central Técnico.
2. Diagnosticar el uso de las herramientas web 2.0 por parte del docente en el aprendizaje de Funciones Reales de los estudiantes de primero de bachillerato, especialidad Electrónica de Consumo de la Institución Educativa Central Técnico.
3. Seleccionar las herramientas web 2.0 más idóneas que contribuyan al aprendizaje de Funciones Reales en los estudiantes de primero de bachillerato, especialidad Electrónica de Consumo de la Institución Educativa Central Técnico.
4. Determinar la Validez del entorno virtual de aprendizaje mediante el criterio de especialistas en Herramientas Web 2.0 y en el aprendizaje de Funciones Reales.

Beneficiarios directos:

Los beneficiarios del presente estudio serán todos los sujetos que son parte del proceso educativo: los estudiantes quienes deben aprender y reaprender, ser críticos y coherentes entre el modo de pensar y actuar, habilidades fundamentales en la sociedad del conocimiento y en una educación virtual; los docentes quienes aplicarán las herramientas web 2.0 haciendo de las clases creativas, participativas e innovadoras, también podrán compartir experiencias sobre el uso adecuado de las herramientas web 2.0 en el aula y en entornos virtuales de aprendizaje,

además de crear y/o participar en redes educativas, encuentros con docentes y/o expertos de otros países para potenciar su práctica docente.

Los padres de familia quienes en tiempos de pandemia son parte fundamental del proceso educativo con el acompañamiento de las actividades de aprendizaje, así como también de los logros obtenidos por sus hijos, finalmente las autoridades de la Institución Educativa quienes validaran la efectividad de la investigación en función de los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes, información que se relaciona directamente con los estándares de calidad educativa institucionales y nacionales.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

El accionar docente transforma el desarrollo de la clase en el momento en que enseña y aprende con las TIC. Las TIC brindan al docente la posibilidad de utilizar una amplia variedad de herramientas tecnológicas en beneficio del estudiante permitiendo desarrollar las habilidades del siglo XXI.

Durante este tiempo de pandemia por COVID las TIC se introdujeron forzosamente en los procesos educativos para transformar la dinámica tradicional de la clase pasando de un aprendizaje centrado en el docente a un aprendizaje basado en la construcción social del conocimiento apoyado por el uso del internet y la web 2.0, una web colaborativa que se convierte en el medio para producir aprendizajes significativos.

1.1.1. Teorías de Aprendizaje

El constructivismo y el conectivismo son las teorías de aprendizaje que orientan y consolidan los fundamentos teóricos considerados en la presente investigación.

Éste estudio centra su visión en el diseño de actividades de aprendizaje con el apoyo de la Web 2.0 como instrumento de mediación pedagógica entre los contenidos curriculares y las necesidades de aprendizaje del estudiante y de enseñanza del docente. Actividades que presentan variados niveles de complejidad sobre el tema de Funciones Reales y que emplean diversas estrategias y técnicas para estimular y motivar a que el estudiante adquiera y construya el conocimiento por sí mismo (forma autónoma) y con el acompañamiento social (forma colaborativa), haciendo de él el protagonista de su propio aprendizaje y al docente y su entorno los promotores del desarrollo potencial de sus habilidades, respecto a lo mencionado Lev Vygotsky plantea la **Zona de Desarrollo Próximo** y señala que es la distancia entre el nivel de Desarrollo Real (lo que el niño es capaz de realizar por sí solo) y el nivel de Desarrollo Potencial (lo que puede llegar a hacer con ayuda de los demás). (Unir revista, 2020).

Jerome Bruner refuerza las bases teóricas, menciona al andamiaje como un proceso de aprendizaje guiado que se produce mediante la interacción estudiante – docente, según Terán (s. a) el andamiaje “consiste en brindar guía y apoyo a los estudiantes para que puedan desarrollar diferentes destrezas, conocimientos y actitudes.”.

Finalmente, el conectivismo es la teoría que vincula las TIC a este estudio, es la teoría de aprendizaje que potencia el conocimiento mediante el uso de la tecnología, por medio de la

formación de redes en un proceso de conectar y generar información en el contexto del aula creando comunidades de aprendizaje y produciendo cambios en las habilidades matemáticas del estudiante a lo largo del tiempo. Según Ovalles (2014) el conectivismo “es la aplicación de los principios de redes para definir tanto el conocimiento como el proceso de aprendizaje. El conocimiento es definido como un patrón particular de relaciones y el aprendizaje es definido como la creación de nuevas conexiones y patrones como también la habilidad de maniobrar alrededor de redes/patrones existentes”

En la siguiente tabla se muestra la relación entre las Teorías de Aprendizaje consideradas en la investigación:

Tabla 1: Relación entre las Teorías de Aprendizaje

<i>Teorías de aprendizajes</i>	<i>Social</i>	<i>Conectivismo</i>
	Vygotsky- Bruner	Siemens
Participación en del proceso E-A	<i>Interacción docente – estudiante – comunidad de aprendizaje</i>	<i>Interacción social apoyada por las redes y enlaces de las comunidades de aprendizaje</i>
Construcción del conocimiento en forma colaborativa	<i>Zona de Desarrollo Próximo y el andamiaje</i>	<i>Articulación y mediación de la tecnología e internet</i>
Construcción del conocimiento en forma individual	<i>Exploración y utilización de los aprendizajes para la construcción autónoma del conocimiento.</i>	<i>Creación y/o empleo de Tic en actividades significativas para la reflexión sobre su aprendizaje</i>
Accionar docente del proceso E-A	<i>Docente es la guía en el desarrollo de las destrezas, conocimientos y actitudes</i>	<i>Docente determina las acciones educativas y recursos (Tic) acorde a las necesidades y ritmo de aprendizaje del estudiante</i>
<i>Elaborado por: Evelyn S. Lucero M. Fuente: Revisión Documental</i>		

A manera de conclusión, articular las Tic al aprendizaje de Funciones Reales favorece la creación de conexiones y enlaces significativos sobre la información que es recibida por el estudiante ya sea en forma individual o colaborativa, potenciándola por la reflexión crítica sobre su propio aprendizaje ampliando su conocimiento. En contribución a lo señalado la Zona de Desarrollo Próximo es un término que surge de la relación entre el aprendizaje social, el

aprendizaje significativo y la comprensión individual (Universidad Camilo José Cela, s.f.) y el conectivismo tiene un enfoque en la inclusión de tecnología como parte de la distribución de cognición y conocimiento, el conocimiento reside en las conexiones que se forman ya sea con otras personas o con fuentes de información como bases de datos. (Ovalles, 2014)

1.1.2. La Web 2.0 y sus Herramientas

Se entiende por Web 2.0 a la evolución de la Web estática a una Web dinámica con enfoque hacia la participación y colaboración de los usuarios, posibilita y facilita el acceso a la información, genera nuevos espacios de interacción para construir y compartir experiencias y el aprendizaje. En la Web 2.0 el usuario tiene un rol protagónico y activo, con la capacidad de unir a comunidades de usuarios según sus fines y propósitos, además de conceder libertad respecto al tiempo y el espacio, Martínez (2010) señala: “más allá de sus fortalezas tecnológicas, el potencial de la Web 2.0 es principalmente de orden social, apuntando hacia la democratización y apropiación social del conocimiento.”

La Web 2.0 se convierte en un engrane dentro del proceso de aprendizaje de funciones reales permitiendo al docente y al estudiante crear y compartir contenidos multimedia, multiplicando las posibilidades de acceso y validación de la información para la construcción del conocimiento.

1.1.2.1. Las Herramientas Web 2.0

Las herramientas Web 2.0 constituyen todas aquellas herramientas colaborativas disponibles en la Web que ofrecen la oportunidad de usar y diseñar una gran variedad de contenidos de aprendizaje para apoyar la construcción del conocimiento, según Traverso Hugo Emilio (2013) “las herramientas Web 2.0 favorecen el aprendizaje constructivista, siendo así, el educando es protagonista y aprende en la interacción con el objeto de aprendizaje, mediatizado por el docente”.

Las herramientas Web 2.0 aportan con el factor lúdico al proceso de aprendizaje de funciones reales, como consecuencia las experiencias de aprendizaje son atractivas y divertidas favoreciendo el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la creatividad, la aplicación de la tecnología, habilidades tan importantes en la sociedad del conocimiento. Respecto al uso de las herramientas Web 2.0 por parte del docente Sntaxi (2020) señala “la utilización de las

herramientas Web 2.0 como apoyo a la enseñanza, constituye un medio muy importante de apoyo para la docencia, lo cual amerita una constante actualización de conocimientos y su aplicación en la enseñanza, mejorando la calidad de educación en el día a día.”

1.1.3. Flipped Classroom

La metodología Flipped Classroom conjuga el aprendizaje en dos momentos, uno autónomo con mayor profundización de los contenidos fuera del aula y al ritmo del estudiante y un segundo colaborativo donde el estudiante aprende participando e interactuando con sus compañeros y el docente en el aula, en ambos momentos el estudiante es el protagonista de su aprendizaje y las herramientas Web 2.0 son el apoyo para la construcción del conocimiento. Ésta metodología se caracteriza por el cambio en el rol del docente, promueve espacios dinámicos de comunicación y emplea actividades de aprendizaje interactivas.

Esta investigación adopta la metodología Flipped Classroom como base para sustentar el proceso metodológico bajo la consigna que el estudiante estudie y prepare sus lecciones fuera de clase y sea en el aula donde hagan los deberes, interactúen y realicen actividades participativas como analizar ideas, debates, trabajos en grupo, etc. Todo ello apoyándose en las nuevas tecnologías y con el docente que actúa de guía. (unir, 2020)

1.1.4. Metodología PACIE

Se consideró como complemento al proceso metodológico el empleo de la metodología PACIE por la forma ordenada y cronológica que se presentan los contenidos de aprendizaje viabilizando el trabajo autónomo y en equipo, la colaboración y la innovación mediante la Web 2.0. La interactividad que promueve esta metodología aplicada a un entorno virtual de aprendizaje genera un sentido de bienestar en el estudiante facilitando el aprender y reaprender, además del acompañamiento y seguimiento permanente que ofrece.

La siguiente tabla muestra en resumen las características de la metodología PACIE:

Tabla 2: Características de la Metodología PACIE

<i>Metodología PACIE</i>		
<i>Estructura</i>	Características	
Presencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Impacto visual.</i> ✓ <i>Presentación de contenidos ordenados, secuenciales y estructurados.</i> 	
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Información y contenidos significativos para los estudiantes considerando el tiempo y los recursos disponibles.</i> ✓ <i>Experiencias de aprendizaje en concordancia con las destrezas que deben desarrollar los estudiantes para la generación del nuevo conocimiento.</i> ✓ <i>Actividades y recursos orientados al acompañamiento, comunicación y motivación del aprendizaje.</i> 	
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Capacitación permanente de la comunidad de aprendizaje en las Tic, estrategias de comunicación, motivación e interacción que facilite la internalización con el entorno virtual de aprendizaje.</i> 	
Interacción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Comunicación, participación e interacción activa y continua de todos los integrantes del entorno virtual de aprendizaje.</i> ✓ <i>Facilidad de establecer mejoras en los procesos pedagógicos, académicos, tecnológicos y de gestión a través de los criterios de los integrantes del entorno.</i> 	
E-learning	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Vincular las Tic a los procesos pedagógicos, metodológicos y didácticos en base a la teoría constructivista para favorecer el conocimiento</i> ✓ <i>Utilización de herramientas Web 2.0 externas al entorno virtual de aprendizaje .</i> 	
BLOQUES – PACIE		
BLOQUE CERO-PACIE	BLOQUE ACADÉMICO	BLOQUE CIERRE
<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Información</i> ✓ <i>Comunicación</i> ✓ <i>Interacción</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Exposición</i> ✓ <i>Rebote</i> ✓ <i>Construcción</i> ✓ <i>Comprobación</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Negociación</i> ✓ <i>Retroalimentación</i>
<p><i>Elaborado por: Evelyn S. Lucero M.</i> <i>Fuente: Revisión Documental</i></p>		

Según Basantes V. Andrea y Otros (2018) “La metodología PACIE aplicada en un entorno virtual de aprendizaje contribuye a alcanzar los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje mediante la incorporación de la TIC de forma gradual y reflexiva, aspectos considerados claves en la formación online, ya que requiere de compromiso, responsabilidad, voluntad y una fuerte disposición para el autoaprendizaje”. Por lo tanto, la metodología PACIE en conjunto con las herramientas web 2.0 proporcionan al aprendizaje de Funciones Reales el medio para alcanzar los objetivos previstos en el modelo tecno pedagógico establecido en esta investigación, además permite obtener resultados sobre el impacto que produce utilizar las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de Funciones Reales.

1.1.5. El Aprendizaje y las Funciones Reales

La pandemia por COVID a redefinido las concepciones que el docente y el estudiante tenían sobre el aprendizaje, hoy el aprendizaje se concibe como la oportunidad de adquirir el conocimiento en forma colaborativa donde el docente es el facilitador y los estudiantes son protagonistas activos. La inclusión de las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje favorecen el trabajo autónomo y en equipo posibilitando la reflexión individual, colectiva y la toma de decisiones en la solución de problemas, esta visión ofrece la oportunidad de participar y/o crear comunidades de aprendizaje, según Traverso H. (2013) que cita a Downes (2006) señala al respecto: “En el futuro se reconocerá, de manera más amplia, que el aprendizaje depende no del diseño de contenidos educativos, sino de cómo éstos son utilizados”, un argumento válido que hoy en día se evidencia y que su aplicación práctica conlleva al desarrollo de las habilidades del siglo XXI.

La siguiente tabla muestra los tipos de aprendizaje que se emplean en la investigación:

Tabla 3: Tipos de Aprendizaje

	Características	Resultados
Aprendizaje Colaborativo	Trabajo conjunto e interactivo	Búsqueda de información
	Docente es el guía y facilitador	Resolución de problemas
	Estudiante es participante activo en la construcción conjunta del conocimiento	Discusión de un tema

	<i>Apoyo de las Tic para favorecer la colaboración</i>	
Aprendizaje Individual	<i>Trabajo autónomo en función de sus propias posibilidades, intereses y capacidades.</i>	<i>Esfuerzo Autonomía Responsabilidad personal</i>
	<i>Docente es el responsable del aprendizaje mediante los objetivos, el diseño de actividades y evaluación</i>	
	<i>Estudiante es participante activo a su propio ritmo</i>	
<i>Elaborado por: Evelyn S. Lucero M. Fuente: Paul Gutiérrez y Victoria Verdú</i>		

La web 2.0 también genera aportes fundamentales al proceso de aprendizaje para comprender como el estudiante construye el conocimiento. En la siguiente tabla se presenta las características del aprendizaje Web 2.0:

Tabla 4: Aprendizaje Web 2.0

APRENDIZAJE WEB 2.0

Aprender Haciendo	Aprender interactuando	Aprender buscando	Aprender compartiendo
<i>Utiliza herramientas que permiten al estudiante, guiado por el docente, construir conocimiento bajo el principio de “ensayo y error”</i>	<i>Aprovecha las herramientas para la comunicación (sincrónica y asincrónica) entre alumno-alumno y alumno-docente, para el intercambio de ideas</i>	<i>Utiliza las herramientas para seleccionar información verídica con fines educativos, produciendo conocimiento científico</i>	<i>Participa en actividades colaborativas apoyadas en las herramientas que posibiliten el trabajo en equipo y compartir ideas.</i>

*Elaborado por: Evelyn S. Lucero M.
Fuente: Fabiola Martínez de Salvo*

Respecto a los contenidos curriculares, éstos deben estar articulados a las nuevas visiones del aprendizaje mediado por las Tic, así los contenidos conceptuales conciernen los conceptos, principios, leyes, enunciados, teoremas y modelos, los contenidos procedimentales son el conjunto de acciones que facilitan el logro de un fin propuesto y los contenidos actitudinales constituyen los valores, normas, creencias y actitudes que conducen al equilibrio personal y a la convivencia social (Martínez, 2012)

En el presente estudio es prioritario abordar este tema, el utilizar las Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales permitirá entrelazar los contenidos curriculares para la construcción individual y social del conocimiento, el estudiante estará en la capacidad de interpretar sus conocimientos previos y establecer relaciones con otros conceptos, su capacidad para “saber hacer” será potenciada en forma sistemática, permitiéndole aprender más y mejor produciendo en el estudiante la satisfacción por aprender. Según Martínez (2012) “El cambio de actitudes irá apareciendo gradualmente en función de los contenidos, las experiencias significativas y la presencia de **recursos didácticos** y humanos que favorezcan la elaboración de nuevos conceptos.”

1.1.5.1. El aprendizaje de Funciones Reales

El aprendizaje de la matemática en nuestro medio es complejo y más aún en tiempos de COVID, los estudiantes están predispuestos a pensar que la matemática es una ciencia difícil de entender, talvez sus experiencias anteriores no fueron lo suficientemente enriquecedoras para lograr que tengan afinidad con esta ciencia, pero más complejo aún es el aprendizaje de Funciones Reales, para Cueva (2020) que cita a Sosa (2008), señala que “acerca de los factores que influyen en las dificultades y errores que cometen los alumnos de bachillerato al momento de manipular el concepto de función, encontró que la inadecuada conceptualización y aplicación del concepto de función se deben a factores de carácter cognitivo, epistemológico y didáctico.”

Respecto a este punto la utilización de las herramientas Web 2.0 fortalecen el aprendizaje de funciones reales generando un proceso de asimilación de la información más dinámico y creativo presentado mediante diversos recursos y múltiples formatos como texto, imagen, video, animación e interacción que están al alcance del estudiante y del docente permitiendo adaptar las actividades a las necesidades y ritmos de aprendizaje, en conclusión multiplican las posibilidades didácticas del proceso de aprendizaje de funciones reales con el apoyo de las herramientas Web 2.0.

1.1.6. Entornos Virtuales de Aprendizaje

Por su finalidad los entornos virtuales de aprendizaje son considerados como sistemas de gestión del conocimiento “Learning Management System, LMS”, según Belloch C. (s. f) los EVA se pueden describir como entornos que:

- a) Permiten el acceso a través de navegadores, protegido generalmente por contraseña o cable de acceso.
- b) Utilizan servicios de la web 1.0 y 2.0.
- c) Disponen de un interface gráfico e intuitivo. Integran de forma coordinada y estructurada los diferentes módulos
- d) Presentan módulos para la gestión y administración académica, organización de cursos, calendario, materiales digitales, gestión de actividades, seguimiento del estudiante, evaluación del aprendizaje.
- e) Se adaptan a las características y necesidades del usuario. Para ello, disponen de diferentes roles en relación a la actividad que realizan en el EVA: administrador, profesor, tutor y estudiante.
- f) Los privilegios de acceso están personalizados y dependen del rol del usuario. De modo que, el EVA debe de adaptarse a las necesidades del usuario particular.
- g) Posibilitan la comunicación e interacción entre los estudiantes y el profesor-tutor.
- h) Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso.
- i) Incorporan recursos para el seguimiento y evaluación de los estudiantes.

Las particularidades señaladas anteriormente se ajustan a las consideraciones teóricas señaladas por Vygotsky, Bruner y Siemens, además constituyen el fundamento tecnológico y técnico de la presente investigación, razón por la cual el empleo de los EVA en el aprendizaje de funciones reales permitirá fortalecer el conocimiento mediante la vinculación de recursos interactivos y dinámicos como lo son las herramientas web 2.0, además de posibilitar el acceso a los recursos propios de los EVA.

1.1.7. Investigaciones Previas

La siguiente tabla muestra las investigaciones internacionales, nacionales y locales que se relacionan con la presente investigación:

Tabla 5: Investigaciones Previas

INFORMACIÓN				
INVESTIGACIONES	Tema	Objetivo	Conclusiones Alcanzadas	Disponible
	INTERNACIONALES	<i>El uso de las herramientas de la web 2.0 en la educación superior: estudio de caso</i>	<i>Analizar y describir las razones del uso de la Web 2.0 en el aula y sus posibilidades de aplicación</i>	<i>El rol del docente como gestor del aprendizaje es fundamental al fomentar el buen uso de la web 2.0</i>
<i>Estrategias para el aprendizaje de las funciones reales con la plataforma Moodle</i>		<i>Analizar la incidencia de la plataforma Moodle en el uso de las estrategias de aprendizaje para la enseñanza sobre las funciones reales, impartida en la educación media</i>	<i>Resalta el desarrollo de las competencias matemáticas mediante el uso de estrategias apoyadas por la tecnología.</i>	https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjQqf6S0KPyAhX8KVkFHR-YBDsQFnoECAQQAw&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5178414.pdf&usq=AOvVaw3qhBaLA7KhmivnjinpiuiBZ
NACIONALES	<i>Integración de las herramientas de la web 2.0, en el área de matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas.</i>	<i>Integrar las herramientas de la Web 2.0, en el área de matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas, para los estudiantes de cuarto de básica de la escuela Particular Paulo VI.</i>	<i>Las TIC permiten crear, manejar, almacenar y obtener información de forma eficaz y rápida en el contexto educativo, también el docente debe dominar e identificar los enlaces que ayuden a desarrollar y afianzar los aprendizajes.</i>	https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16337/1/UPS-CT007958.pdf

	<p>Aplicación de las herramientas Web 2.0 en el proceso pedagógico de la Matemática: Caso práctico con estudiantes de Educación Básica</p>	<p>Realizar un estudio de las herramientas Web 2.0 existentes, que pueden ser utilizadas en el ámbito educativo, así como también presentar los resultados de la aplicación de la metodología SDI en la asignatura de Matemática</p>	<p>La plataforma Moodle es la más idónea para el entorno escolar, combinando con varias herramientas web 2.0 como Edmodo, Edpuzzle, y los simuladores de ejercicios, además logra la mejora significativa en la asimilación de conocimientos, aplicación de experiencias, y en su desarrollo intelectual.</p>	<p>http://perspectivas.espoch.edu.ec:8081/index.php/RCP_ESPOCH/article/view/19/54</p>
LOCALES	<p>Articulación de herramientas WEB2.0, en un aula virtual como apoyo a los docentes de Quinto Año Educación General Básica.</p>	<p>Implementar un aula virtual en MOODLE, articulando herramientas WEB2.0, como apoyo a los docentes de Quinto Año Educación General Básica de la Unidad Educativa Internacional "Rudolf Steiner</p>	<p>La metodología Flipped Classroom y PACIE representan un aprendizaje constructivista en el docente, conllevando así a un aprendizaje significativo.</p>	<p>http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2744/1/UI-SRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-029.pdf</p>
	<p>Aula Virtual para reforzar el aprendizaje del cálculo de derivadas</p>	<p>Crear un aula virtual en la plataforma MOODLE para reforzar el aprendizaje de contenidos de derivadas con el empleo de herramientas TIC.</p>	<p>La implementación del aula virtual contribuye a disminuir el nivel de deserción además de aumentar el interés por la asignatura, finalmente permite actualizar el contenido, buscar herramientas TIC innovadoras</p>	<p>http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2730/1/UI-SRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-015.pdf</p>
<p>Elaborado por: Evelyn S. Lucero M. Fuente: Revisión Documental</p>				

1.2. Problema a resolver

La pandemia llegó a Ecuador a inicios del segundo quimestre del año lectivo 2019-2020 obligando a que el sistema educativo se trasladara de la modalidad presencial a la modalidad

virtual, situación que generó en sus inicios desestabilidad en el proceso de aprendizaje, ya que no había directrices claras sobre cómo trabajar durante este periodo tan complejo para la sociedad, así para finalizar las actividades del año lectivo las Instituciones Educativas tuvieron que armar sus propios planes de contingencia hasta que el Ministerio de Educación proporcione las guías que orienten los procesos pedagógicos y curriculares.

Estos planes específicamente consistían en enviar guías al estudiante mediante correo electrónico y/o WhatsApp, realizar llamadas telefónicas, grabar las clases y enviar a los estudiantes, esta última acción “realizar video conferencias si era posible (escaso acceso de internet por parte de los estudiantes y docentes)” es la que originó la presente investigación ya que los estudiantes al inicio estaban cautivados por recibir sus clases con el uso de la tecnología, pero con el transcurrir del tiempo se observó aburrimiento, cansancio y estrés y tenían razón, el docente había trasladado su clase habitual al medio digital, el docente entonces tuvo que nuevamente atraer la atención del estudiante utilizando las herramientas digitales disponibles como el medio que vincule los contenidos a las necesidades y ritmos de aprendizaje, pero se observaron casos de docentes que usaron en forma excesiva la tecnología y docentes que desconocían las herramientas digitales, sus potencialidades en el aprendizaje y su vinculación con las estrategias de enseñanza, como consecuencia se disminuyó las habilidades matemáticas además la comunicación y la interacción docente-estudiantes se vio gravemente afectada.

1.3. Proceso de investigación

1.3.1. Enfoque y Nivel de la investigación

El enfoque que se asume en la presente investigación es mixto (cuantitativo y cualitativo) por ser un estudio donde se explica el problema de investigación alineado con los objetivos y en total coherencia con el planteamiento del problema y el marco teórico cuyos resultados numéricos alcanzados en la recolección de datos permitirán hacer generalizaciones para la población de estudio. También trata de describir e interpretar la incidencia del uso de las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales, considerando las condiciones más favorables en base a la interpretación del contexto de la Institución.

Por las características del presente estudio el nivel de investigación que se adopta es descriptivo, por lo tanto, las investigaciones previas y las opiniones de quienes son parte de esta investigación son fundamentales para describir los tipos de herramientas web 2.0 que se utilizan para el aprendizaje y entender cómo incide el uso de las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje

de funciones reales, además proporciona las bases para establecer las conclusiones de la investigación en base a su marco teórico y metodológico.

1.3.2. Población

La población que se consideró son los estudiantes de primero de bachillerato y los docentes del área de matemática y física de la Institución Educativa Central Técnico ubicada en la Avenida Gaspar de Villarreal en el norte de la ciudad de Quito.

Respecto a la población, los estudiantes tienen edades entre los 15 y 16 años y los docentes edades comprendidas entre los 35 y 60 años, también tienen en promedio 8,6 años de experiencia docente. Se cuenta con el apoyo de docentes y en especial con la colaboración de los estudiantes quienes se comprometieron en responder con veracidad permitiendo obtener resultados definitivos para la realización de la propuesta de investigación.

Tabla 6: Población de la Investigación

PARTICIPANTES	TOTAL
<i>Estudiantes de Primero de Bachillerato</i>	74
<i>Docentes del área de Matemática y Física</i>	10
TOTAL	84

Autor: Evelyn S. Lucero M.

Fuente: Información Institucional

1.3.3. Muestra

Para determinar la muestra de la investigación es importante entender que “muestrear” es el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población de interés para recolectar datos a fin de responder al planteamiento de un problema de investigación. (Hernández Sampieri, 2017)

En base a las características del presente estudio se utilizó como criterio una muestra no probabilística de tipo intencional considerando que los sujetos seleccionados fueron elegidos en base al criterio del investigador, por lo tanto, como muestra representativa se tiene a los estudiantes de primero de bachillerato especialidad electrónica de consumo (43 individuos) y a los docentes de matemática (7 individuos)

1.3.4. Métodos de Investigación

Los métodos Cualitativo, Cuantitativo e Inductivo son los utilizados en éste estudio, se ha considerado la información de investigaciones y/o documentos para el análisis de datos en total correspondencia con la Investigación Documental realizada, también por el hecho de trabajar con datos numéricos obtenidos en la investigación de campo cuya recolección de datos se la obtuvo directamente de los participantes de este estudio, finalmente, el método inductivo permitirá realizar las generalizaciones sobre el tema de investigación en función de los resultados obtenidos en la muestra, información importante para la formulación de la propuesta de investigación.

1.3.5. Técnicas

Las técnicas e instrumentos empleados en la investigación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 7: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

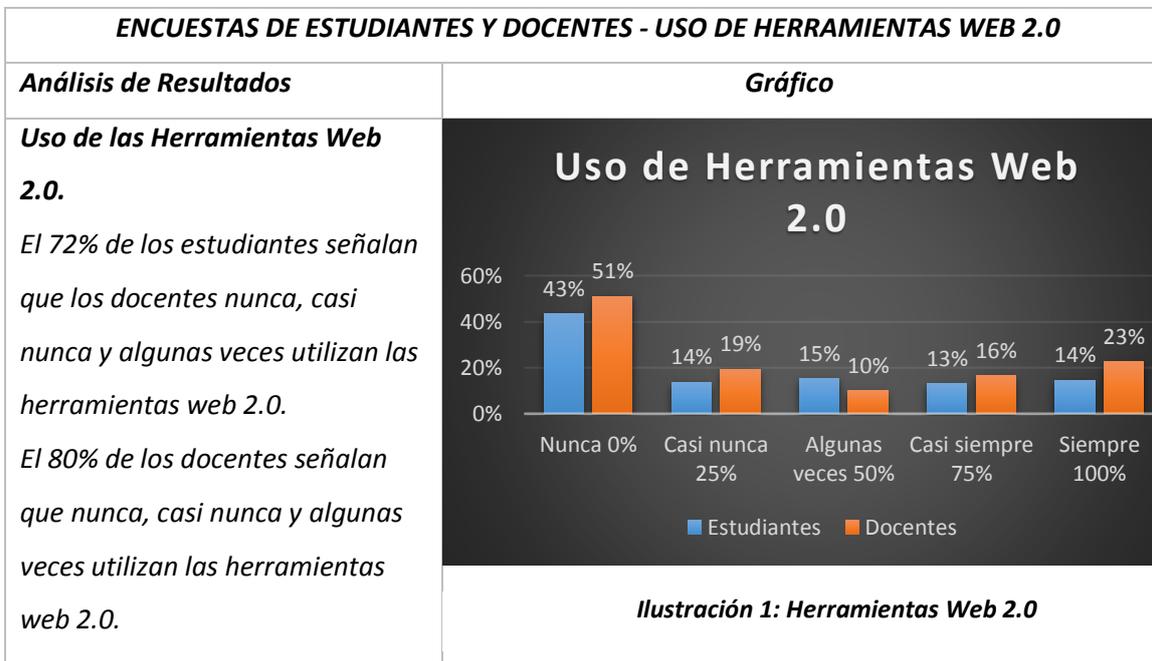
TÉCNICA	INSTRUMENTO FORMATO	OBJETIVO	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
Encuesta a Estudiantes y Docentes	Cuestionario - Digital en línea	Diagnosticar el uso de las herramientas web 2.0 por parte del docente en el aprendizaje de Funciones Reales de los estudiantes de primero de bachillerato	Google Forms	Contiene 8 preguntas relacionadas con la frecuencia de utilización de las herramientas Web 2.0 y 1 pregunta relacionada con los contenidos curriculares
Encuesta a docentes N°2	Cuestionario - Digital en línea	Diagnosticar la factibilidad uso de las herramientas web 2.0 por parte del docente en el aprendizaje de Funciones Reales de los estudiantes de	Google Forms	Contiene 6 preguntas relacionadas con los factores humanos y sociales relativos al estudio

		primero de bachillerato		
Análisis Documental	Registro de páginas electrónicas - Digital en línea	Recolectar información para interpretar la realidad y establecer conclusiones	Hoja de cálculo de Google	Contiene información detallada del contenido de la página Web y la dirección de acceso
Autor: Evelyn S. Lucero M. Fuente: Información Encuestas				

1.3.6. Análisis de Resultados y Conclusiones

La siguiente tabla muestra los resultados alcanzados en las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes:

Tabla 8: Resultados sobre el Uso de Herramientas Web 2.0



Uso de las Herramientas Web 2.0

- Presentación.

El 82% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 77% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

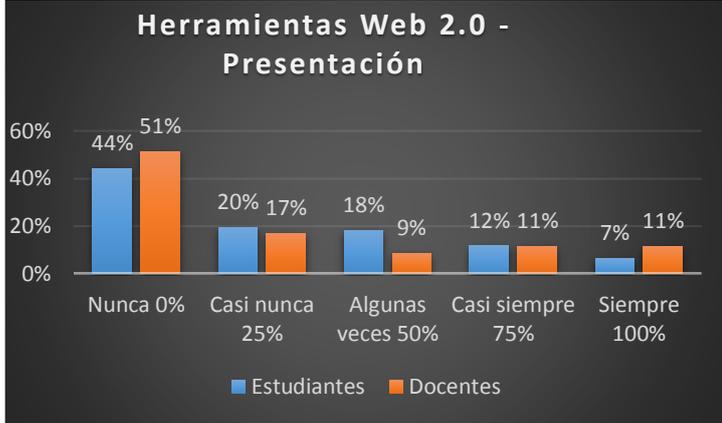


Ilustración 2: Herramientas Web 2.0 - Presentación

Uso de Herramientas Web 2.0 - Organizadores Gráficos.

El 96% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 95% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

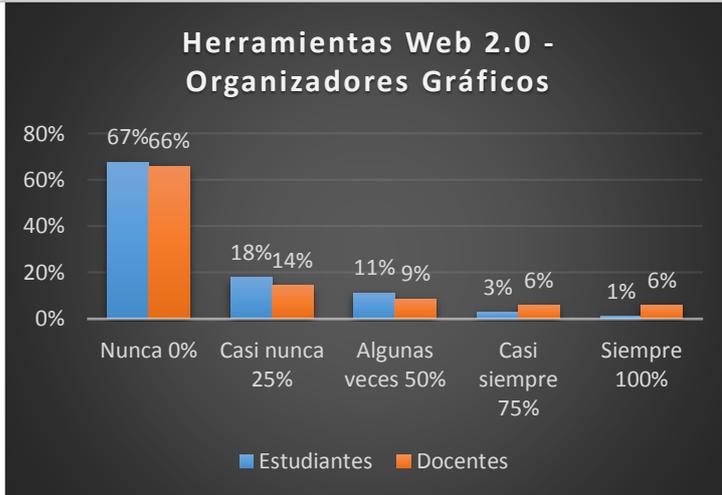


Ilustración 3: Herramientas Web 2.0 - Organizadores Gráficos

Uso de Herramientas Web 2.0 - Evaluación

El 50% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 68% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

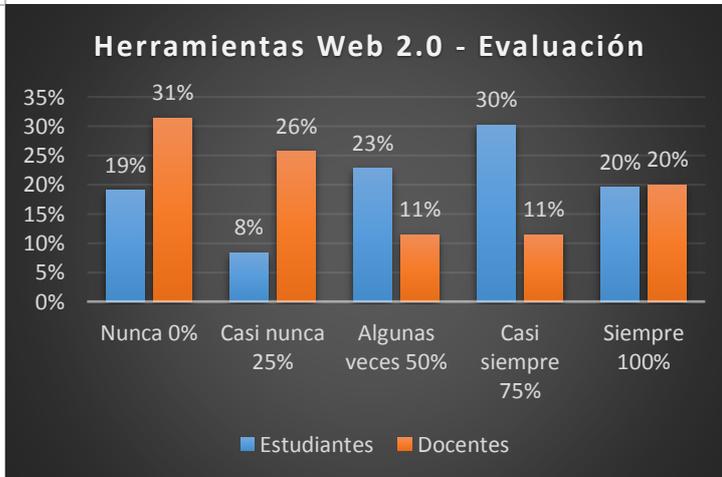


Ilustración 4: Herramientas Web 2.0 - Evaluación

Uso de Herramientas Web 2.0 – Repositorios.

El 89% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 74% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

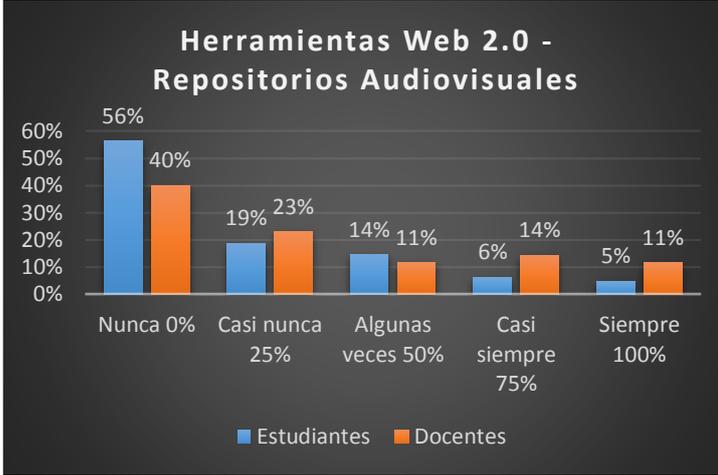


Ilustración 5: Herramientas Web 2.0 - Repositorios

Uso de Herramientas Web 2.0 – Interacción.

El 38% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 18% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

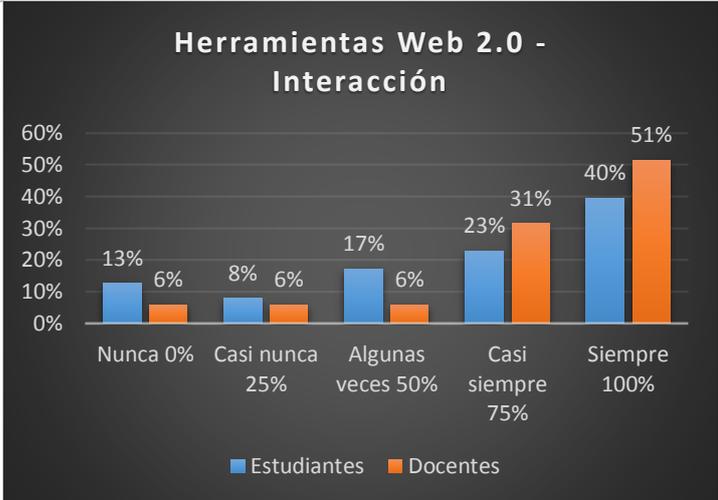


Ilustración 6: Herramientas Web 2.0 - Interacción

Uso de Herramientas Colaborativas E-learning.

El 38% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 35% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

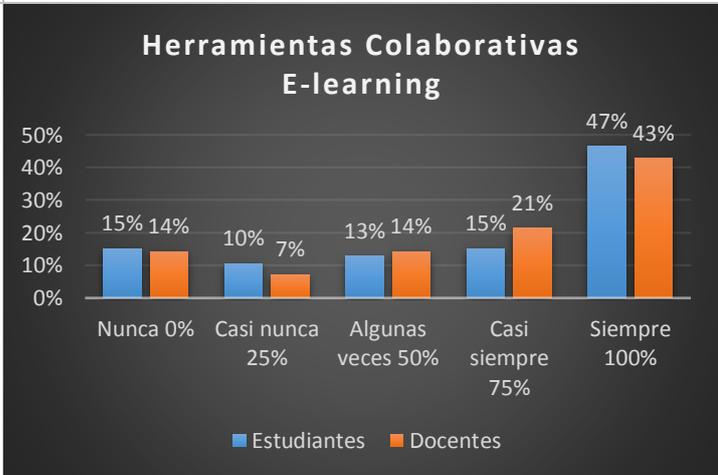


Ilustración 7: Herramientas Colaborativas E-learning

Uso de Herramientas Web 2.0 – Realidad Aumentada.

El 99% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

El 96% de los docentes señalan que nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0.

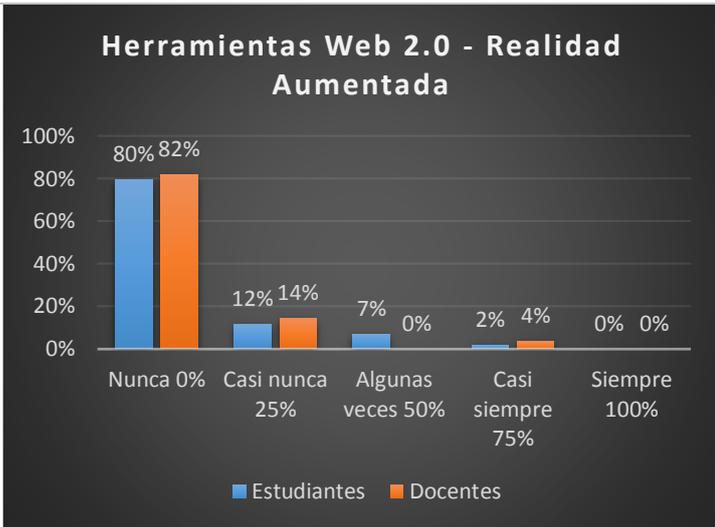


Ilustración 8: Herramientas Web 2.0 - Realidad Aumentada

Aprendizaje de Funciones Reales.

El 66% de los estudiantes señalan que casi siempre y siempre emplean los docentes los contenidos curriculares.

El 100% de los docentes señalan que casi siempre y siempre emplean los contenidos curriculares en el desarrollo de las clases virtuales.

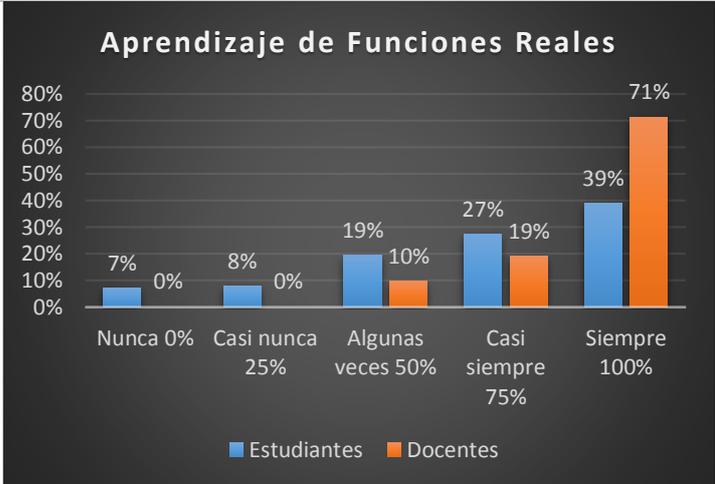


Ilustración 9: Aprendizaje de Funciones Reales

Autor: Evelyn S. Lucero M.

Fuente: Información Encuestas

Conclusiones: En base al análisis de los datos se concluye que las Herramientas Web 2.0 son nunca, casi nunca y algunas veces utilizadas por los docentes en el aprendizaje de funciones reales, además los estudiantes y docentes concuerdan que los contenidos curriculares son abarcados en el aprendizaje de funciones reales.

La sistémica aplicación de los contenidos curriculares contribuye a la consecución de los objetivos de aprendizaje, por ello las herramientas Web 2.0 se convierten en el medio generador de mejores condiciones para el desarrollo de las habilidades matemáticas, potenciando la creatividad y la innovación de la clase.

La siguiente tabla muestra los resultados alcanzados en las encuestas aplicadas a docentes sobre la factibilidad en el uso de las herramientas Web 2.0:

Tabla 9: Resultados de Factibilidad

ENCUESTA DE FACTIBILIDAD DOCENTES - USO DE HERRAMIENTAS WEB 2.0													
Análisis de Resultados	Gráfico												
<p>El 79 % de los docentes señalan que se encuentran de acuerdo y totalmente de acuerdo respecto a la disponibilidad de docentes capacitados y dispuestos en implementar las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de Funciones Reales.</p> <p>Existe la disponibilidad de los docentes para implementar las Herramientas Web 2.0 con el 56%, seguida por la disponibilidad de profesionales capacitados con el 44%.</p>	<p>Factores Humanos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>De acuerdo en un 25%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>De acuerdo en un 50%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>De acuerdo en un 75%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>29%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ilustración 10: Factores Humanos</p>	Categoría	Porcentaje	Totalmente en desacuerdo	7%	De acuerdo en un 25%	7%	De acuerdo en un 50%	7%	De acuerdo en un 75%	50%	Totalmente de acuerdo	29%
Categoría	Porcentaje												
Totalmente en desacuerdo	7%												
De acuerdo en un 25%	7%												
De acuerdo en un 50%	7%												
De acuerdo en un 75%	50%												
Totalmente de acuerdo	29%												
<p>En relación con la predisposición del docente a utilizar las Herramientas Web 2.0 para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones reales, la gestión docente y la calidad profesional el 90 % de los docentes señalan estar de acuerdo y totalmente de acuerdo.</p>	<p>Factores Sociales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>De acuerdo en un 25%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>De acuerdo en un 50%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>De acuerdo en un 75%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>86%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ilustración 11: Factores Sociales</p>	Categoría	Porcentaje	Totalmente en desacuerdo	4%	De acuerdo en un 25%	0%	De acuerdo en un 50%	7%	De acuerdo en un 75%	4%	Totalmente de acuerdo	86%
Categoría	Porcentaje												
Totalmente en desacuerdo	4%												
De acuerdo en un 25%	0%												
De acuerdo en un 50%	7%												
De acuerdo en un 75%	4%												
Totalmente de acuerdo	86%												
<p>Autor: Evelyn S. Lucero M. Fuente: Información Encuestas</p>													

Conclusiones: Se concluye que existe disponibilidad de docentes capacitados y dispuestos en implementar las herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales. También señalan tener total predisposición para utilizar las herramientas Web 2.0 y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones reales, la gestión docente y la calidad profesional de quienes trabajan en la Institución.

Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio permiten desarrollar la propuesta de investigación, por consiguiente, se pretende utilizar un conjunto de herramientas Web 2.0 como recursos didácticos para contribuir al aprendizaje de funciones reales, para cumplir con lo señalado se realizará la selección del entorno virtual de aprendizaje y las herramientas Web 2.0 en base a las encuestas aplicadas. Finalmente, la propuesta de investigación promete articular las herramientas Web 2.0 al aprendizaje de funciones reales en forma creativa, dinámica y sobre todo con un enfoque innovador.

1.4. Vinculación con la sociedad

Éste proyecto aportó con experiencias de trabajo colaborativo mediado por las Tic que pueden replicarse posibilitando el trabajo interdisciplinario y multidisciplinario tan favorable para la innovación de los procesos educativos. El empleo del aula virtual y las herramientas Web 2.0 permitieron la adecuada comunicación e interacción entre estudiantes y docente aportando con mayor dinamismo y mejores actividades de aprendizaje permitiendo culminar el año lectivo con éxito, además se generaron procesos de formación tecnológica, pues los padres de familia al ser colaboradores del proceso de aprendizaje aprendieron de la mano de docentes y estudiantes mientras interactúan con los entornos de aprendizaje y las herramientas web 2.0 permitiéndole integrarse activamente a la triada docente –estudiante –padre de familia.

Finalmente, el proyecto tributó con ideas, experiencias y resultados que se contrastan con teorías y metodologías que posibilitan el rediseño del Modelo Pedagógico Institucional enmarcado en el PICE (Plan Institucional de Continuidad Educativa) y en el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, dando las oportunidades de formación holística para tener éxito en un mundo globalizado y contribuir con el desarrollo sostenible y sustentable.

1.5. Indicadores de resultados

Los indicadores que servirán para evaluar los resultados de la propuesta de investigación son:

1. Articulación de las teorías de aprendizaje con el entorno virtual y las herramientas Web 2.0.

2. Articulación pedagógica y metodológica del entorno virtual y las herramientas Web 2.0.
3. Vinculación de las estrategias tecno pedagógicas y las herramientas Web 2.0 al aprendizaje de funciones reales.
4. Funcionalidad del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales.
5. Pertinencia Técnica del entorno virtual

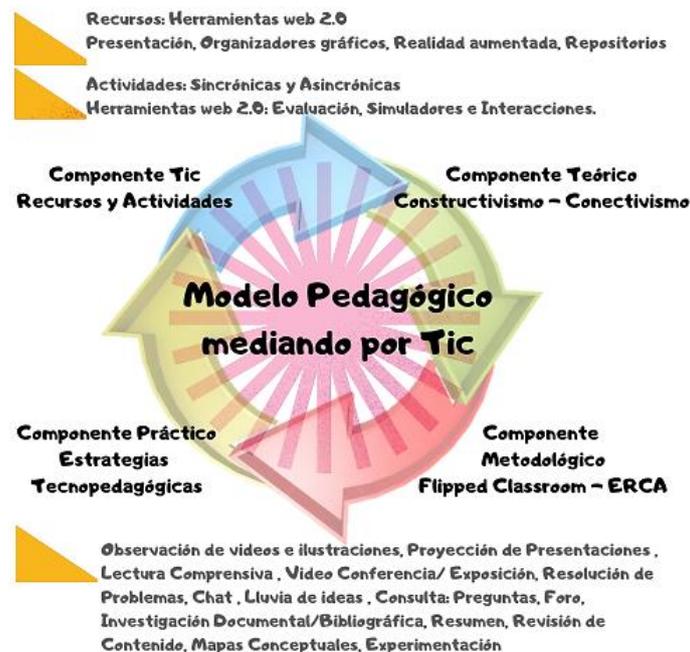
CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1. Fundamentos teóricos aplicados

La propuesta de investigación articula los componentes del Modelo Pedagógico mediado por las Tic, así desde las teorías de Vygotsky, Bruner y Siemens se generan los aportes necesarios sobre cómo se produce la construcción del conocimiento en un entorno virtual, expresan el proceso de aprendizaje desde dos visiones una autónoma y otra colaborativa, con la guía del docente y la responsabilidad del estudiante sobre su propio conocimiento y el adquirido en la interacción con su entorno mediante el uso de las Tic. Flipped Classroom y PACIE aportan con la organización pedagógica, metodológica, académica, tecnológica y comunicativa del aprendizaje en el entorno virtual facilitando la construcción del conocimiento desde una perspectiva holística y posibilitando el acompañamiento y seguimiento del estudiante.

Las estrategias tecno pedagógicas orientan el cómo y cuándo emplear las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje, por lo tanto, éstas herramientas se convierten en el medio interactivo y dinámico que facilitan y potencian las actividades de aprendizaje ya sean sincrónicas o asincrónicas, proporcionando significado real y compromiso sobre el conocimiento que ha construido el estudiante.

Ilustración 12: Modelo Pedagógico mediado por las Tic



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, para organizar el diseño de la propuesta se ha especificado los tipos de actividades que se emplean en el bloque académico, así:

Tabla 10: Bloque Académico y Tipos de Actividades

Bloque Académico	Tipo de Actividad
Sección Exposición	Actividades Asincrónicas
Sección Rebote	Actividades Sincrónicas-Asincrónicas
Sección Construcción	Actividades Sincrónicas-Asincrónicas
Sección Comprobación	Actividades Asincrónicas
Autor: Evelyn S. Lucero M.	
Fuente: Elaboración Propia	

2.2. Descripción de la propuesta

La propuesta emplea el entorno virtual Moodle bajo el modelo pedagógico mediado por Tic para el aprendizaje de funciones reales. La selección e implementación de este EVA se basa en las características que presenta Moodle mismas que permiten el desarrollo autónomo y colaborativo del aprendizaje en forma dinámica, creativa e innovadora, claro está la experticia del docente y la capacidad de diseñar y acceder a las actividades de aprendizaje son factores determinantes para la construcción de aprendizajes significativos dentro del entorno virtual.

Para confirmar lo anteriormente señalado se realizó un análisis comparativo sobre las características que presentan diversos entornos virtuales de aprendizaje y establecer si la plataforma Moodle cumple con los requerimientos técnicos necesarios para la implementación de la propuesta, así:

Tabla 11: Cuadro Comparativo de LMS

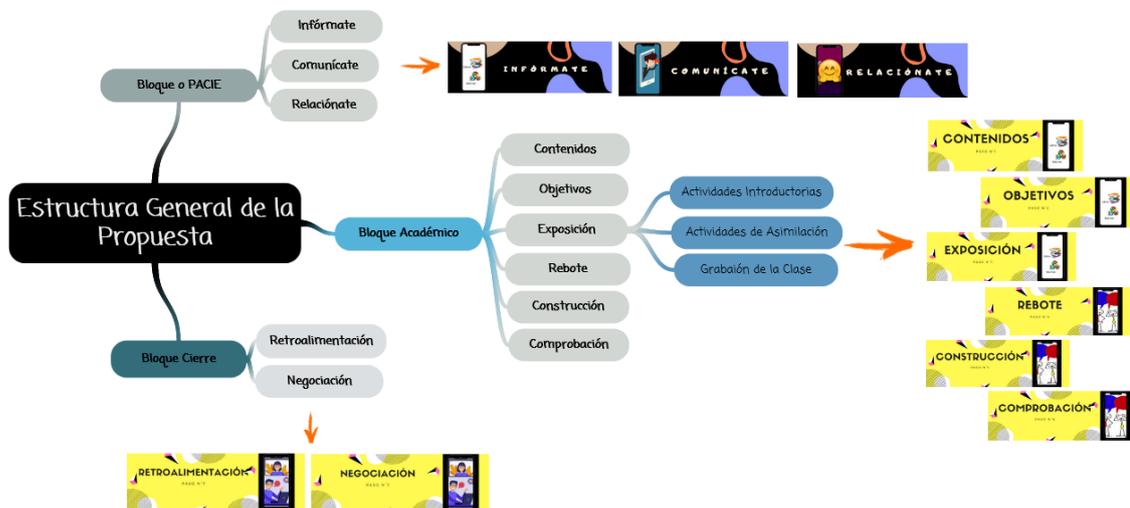
Características	Canvas	Edmodo	Google Classroom	Moodle	Microsoft Teams
Estructura personalizada en base al Modelo Pedagógico mediando por Tics.				⊗	
Facilidad de comunicación e interacción entre estudiantes y el docente.				⊗	⊗
Facilidad de acceso y utilización.	⊗		⊗	⊗	
Facilidad de Incrustar y/ o enlazar Herramientas Web 2.0				⊗	

Organización de actividades sincrónicas y asincrónicas.				⊗	⊗
Adaptabilidad a las necesidades y ritmo de aprendizaje.				⊗	
Posibilita el seguimiento, evaluación y retroalimentación del aprendizaje			⊗	⊗	⊗
Autor: Evelyn S. Lucero M. Fuente: Revisión Documental					

a. Estructura general

La estructura general del entorno virtual vincula la metodología Flipped Classroom y PACIE, tal como se muestra a continuación:

Tabla 12: Estructura General de la Propuesta



Fuente: Elaboración Propia

b. Explicación del aporte

La investigación se centra en el diseño de un entorno virtual con herramientas Web 2.0 que contribuya al aprendizaje de funciones reales de los estudiantes de primero de bachillerato.

La siguiente imagen muestra la presentación del curso:

Ilustración 13: Presentación del Entorno Virtual



Fuente: Elaboración Propia

La información que se proporciona para la explicación del aporte está en base a cada uno de los temas desarrollados, siendo así el entorno virtual está constituido de la siguiente forma:

Bloque Cero – PACIE: Bienvenida

Este bloque está conformado por las secciones Infórmate, Comunícate y Relaciónate dando un sentido de apropiación y familiaridad al estudiante, creando una relación de vinculación horizontal respecto al entorno.

La sección **Infórmate** incorpora información sobre la organización y gestión del entorno virtual. Se pone a disponibilidad del estudiante el horario de clases, la información general del curso, los repositorios audiovisuales y el modelo instruccional ADDIE, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 14: Sección Infórmate

INFÓRMATE

Infórmate - Bloque Cero

Horario de Clases Sincrónicas

Paralelo	Día	Hora
1D2	Miércoles	8h40
1E2	Jueves	7h00
1E1	Jueves	8h40

Matemática

DATOS INFORMATIVOS

Docente: Lic. Evelyn S. Lucero M.
Email: evelyn.lucero69@yahoo.com

Piensa en un mundo mejor

PÁGINA

Revisa la Información General del Curso

PÁGINA

Revisa tus Repositorios Audiovisuales

Revisa ¿cómo está estructurado tu curso?, ¡si tienes tiempo aún!

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la información general del curso, el estudiante puede observar la presentación del docente y del curso, la planificación y criterios de evaluación de la asignatura de matemática, las rúbricas de evaluación del representante y del portafolio estudiantil, el texto base y la biblioteca digital a utilizarse en el desarrollo del curso, para ello se empleó variadas herramientas Web 2.0 tales como: Canvas, Slydes, Repositorios, Biblioteca Digital.

La siguiente imagen muestra la pestaña Información General del Curso:

Ilustración 15: Información General del Curso



Fuente: Elaboración Propia

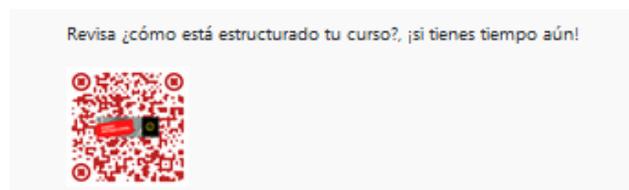
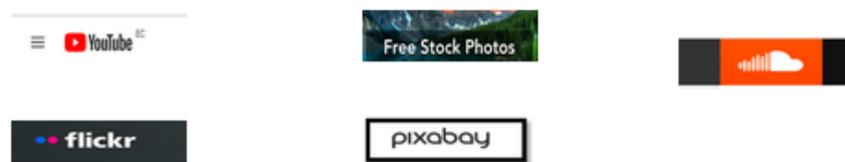
También se informa al estudiante respecto a los repositorios audiovisuales que puede utilizar para la realización de las diferentes actividades de aprendizaje y el Modelo Instruccional ADDIE para que el estudiante comprenda que el entorno virtual está diseñado considerando sus necesidades y ritmos de aprendizaje.

Ilustración 16: Repositorios Audiovisuales

Revisa tus Repositorios Audiovisuales



Da clic en cada uno y "NO TE OLVIDES DE UTILIZARLOS" en la realización de tus tareas.

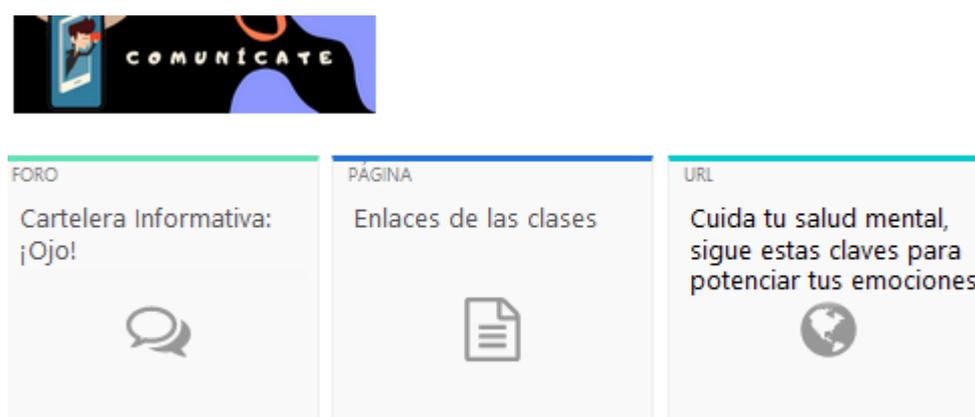


Fuente: Elaboración Propia

En la sección **Comunícate** se pone a disponibilidad la cartelera informativa de comunicación unidireccional, actividad asincrónica que emplea un Foro donde se proporciona información tal como: indicaciones, avisos, etc. También se observan los enlaces de las clases mediante botones entrelazados a Zoom Video, finalmente se emplea un blog con el tema Salud Mental para que los estudiantes con ayuda del docente lean e identifiquen situaciones en su entorno familiar que puedan afectar su desempeño en el desarrollo del curso y lo comuniquen oportunamente generando como resultado el pronto accionar del docente.

La siguiente imagen muestra en detalle la sección Comunicación:

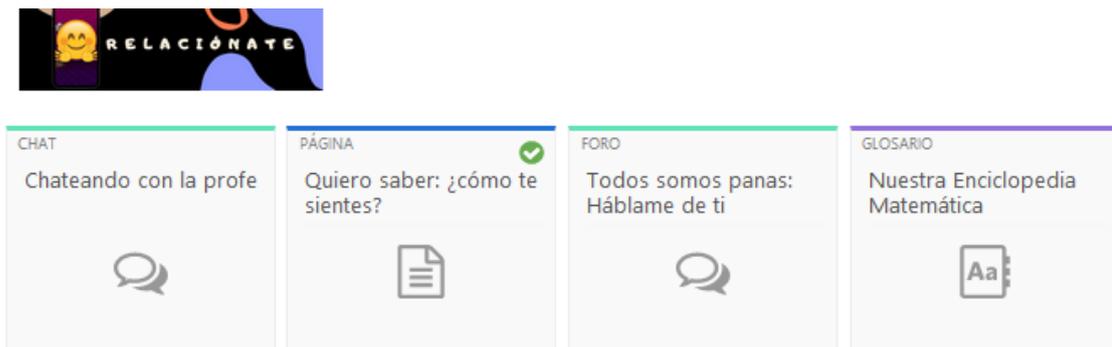
Ilustración 17:Sección Comunícate



Fuente: Elaboración Propia

La sección **Relaciónate** emplea un Chat denominado “Chateando con la profe” como medio sincrónico de diálogo continuo y permanente sobre dudas, inquietudes y/o aclaraciones sobre las actividades, un test motivacional elaborado en Google Forms que se aplicará al inicio del año lectivo y al final de cada parcial para conocer el comportamiento y el sentir del estudiante respecto su aprendizaje, un foro donde el estudiante interactúe con sus pares y mencione algún tema de interés, finalmente se tiene una Enciclopedia Matemática en la cual el estudiante debe escribir las definiciones aprendidas al final de cada tema, como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 18: Sección Relaciónate



Fuente: Elaboración Propia

BLOQUE ACADÉMICO

En el Bloque Académico se presentan las secciones con un cambio de colores y de logo para que el estudiante diferencie los bloques, comprenda su importancia y funcionalidad, además en la parte inicial se presenta una breve descripción de cada uno de los temas.

Bloque Académico 1 – Funciones Lineales

La siguiente imagen muestra la etiqueta del Bloque Académico:

Ilustración 19: Sección Académico - Función Lineal

Funciones Lineales



En este módulo se desarrollarán actividades relacionadas con la caracterización de funciones lineales, análisis gráfico y analítico, además de la resolución de ejercicios y problemas hipotéticos y reales.

Autor: Evelyn S. Lucero M.

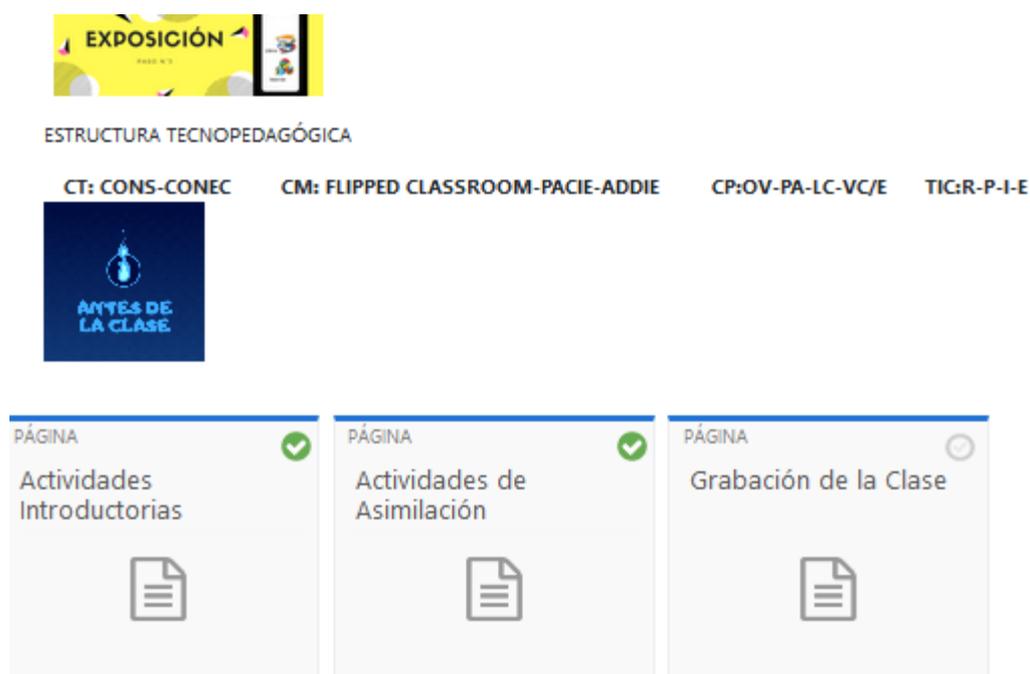
Este bloque está conformado por las secciones:

1. **Contenidos** donde se informa al estudiante los temas que se desarrollan en el aula virtual.

- 2. Objetivo** donde se informa en forma clara y concreta el objetivo de aprendizaje para que el estudiante conozca y autoevalúe su nivel de logro respecto al conocimiento construido.
- 3. Exposición:** Esta sección se divide en tres partes, la primera denominada Actividades Introdutorias, la segunda Actividades de Asimilación y la tercera Grabación de la Clase.

Las actividades mencionadas son de tipo asincrónicas que deben realizarse antes de la clase, mismas que están presentadas al estudiante en forma ordenada, clara y secuencial con el apoyo de las herramientas Web 2.0, las actividades y recursos propios de la plataforma Moodle, entre otras ya establecidas en esta investigación, la siguiente imagen muestra la sección Exposición:

Ilustración 20: Sección Exposición - Funciones Lineales



Fuente: Elaboración Propia

Las herramientas Web 2.0 utilizadas en ésta sección son: el repositorio YouTube, Prezi y GoConqr, como resultado las actividades son atractivas visualmente y auditivamente, de corta duración y con diferentes niveles de complejidad, tal como se muestra en la imagen:

Ilustración 21: Herramientas Web 2.0 – YouTube, Prezi y GoConqr

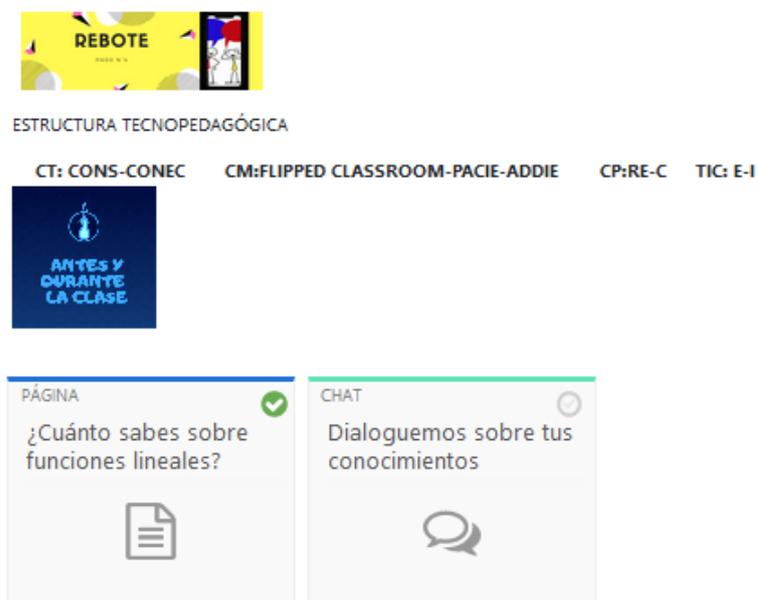


Fuente: Elaboración Propia

4. **Rebote:** Esta sección autoevalúa y retroalimenta la información presentada en la sección exposición, se la realiza antes y durante la clase, en el caso de que el estudiante no cumpla con los parámetros señalados, debe nuevamente revisar los contenidos de aprendizaje iniciales.

La siguiente imagen muestra la sección Rebote:

Ilustración 22: Sección Rebote - Funciones Lineales

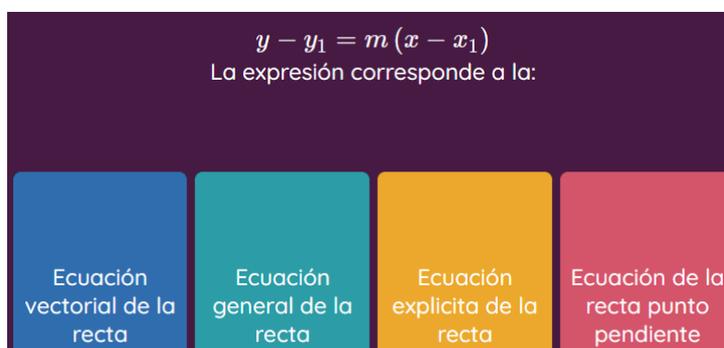


Fuente: Elaboración Propia

Las actividades que se proponen son de tipo asincrónica y sincrónica mediante un cuestionario en Quizziz para que el estudiante verifique el avance de su aprendizaje y un chat para que realice aportes sobre su proceso de aprendizaje.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de evaluación:

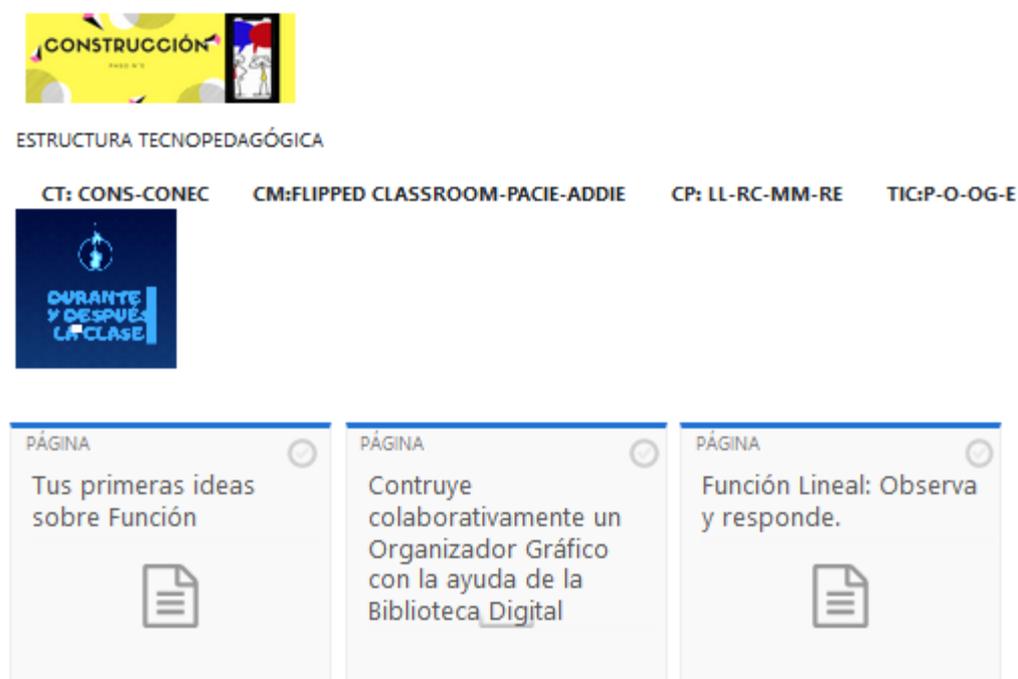
Ilustración 23: Herramienta Web 2.0 - Quizziz



Fuente: Elaboración Propia

5. Construcción: En esta sección el estudiante construye su propio conocimiento generando nuevos aportes y aprendizajes con el apoyo de sus pares durante y después de la clase, la siguiente imagen muestra la sección Construcción:

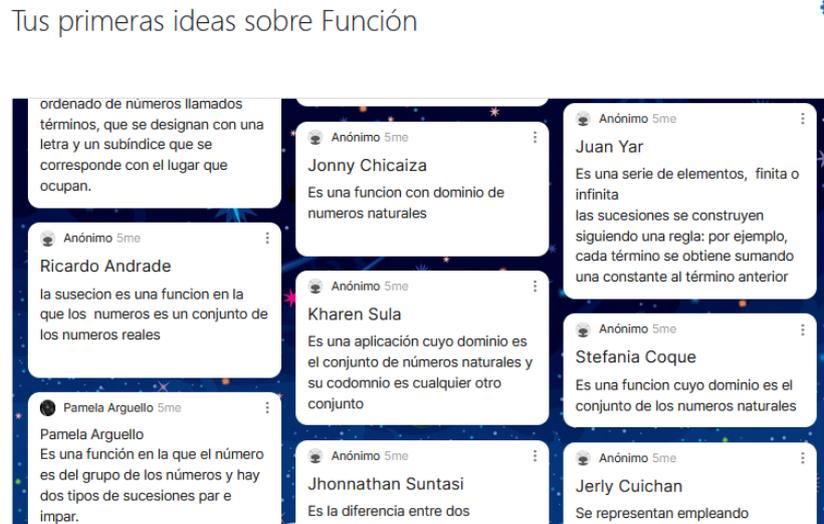
Ilustración 24: Sección Construcción – Funciones Lineales



Fuente: Elaboración Propia

La herramienta Padlet permite recolectar las ideas y opiniones de los estudiantes sobre el tema en forma creativa mediante murales, la siguiente imagen muestra la herramienta utilizada:

Ilustración 25: Herramienta Web 2.0 - Padlet



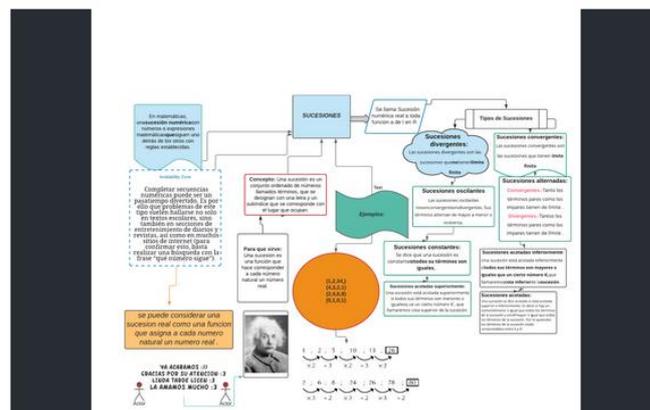
Fuente: Elaboración Propia

La actividad “Construye colaborativamente un Organizador Gráfico con la ayuda de la Biblioteca Digital” es de tipo sincrónica, facilita la interacción y participación de los estudiantes en forma activa mediante la realización de un organizador gráfico en línea con la herramienta Lucidchart. Además, responsabiliza al estudiante sobre sus aportes en la realización de la actividad, la misma que requiere también de utilizar la Biblioteca digital.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de Organizadores Gráficos:

Ilustración 26: Herramienta Web 2.0 - Lucidchart

Construye colaborativamente un Organizador Gráfico con la ayuda de la Biblioteca Digital

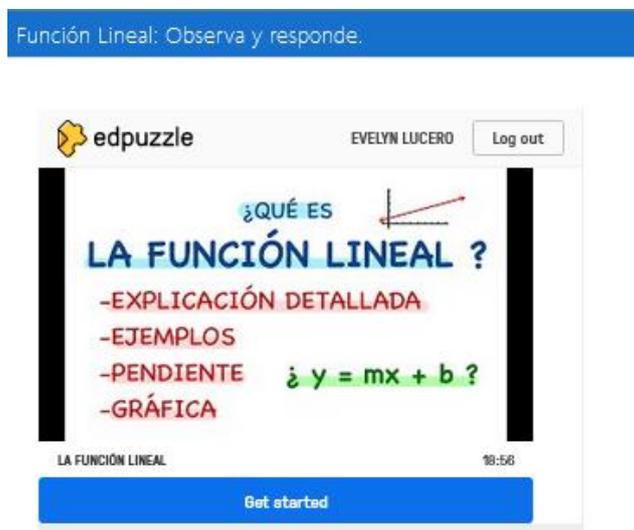


Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, la actividad “Función Lineal - Observa y responde” es de tipo asincrónica y emplea la herramienta Edpuzzle como medio de verificación final en la construcción del conocimiento, teniendo el estudiante que responder a las preguntas planteadas.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de Evaluación:

Ilustración 27: Herramientas Web 2.0 – Edpuzzle



Fuente: Elaboración Propia

6. Comprobación: En esta sección se comprueba los conocimientos adquiridos por el estudiante mediante actividades de tipo asincrónica que serán calificadas y que determinarán el nivel de logro del aprendizaje.

La siguiente imagen muestra la sección Comprobación:

Ilustración 28: Sección Comprobación - Funciones Lineales

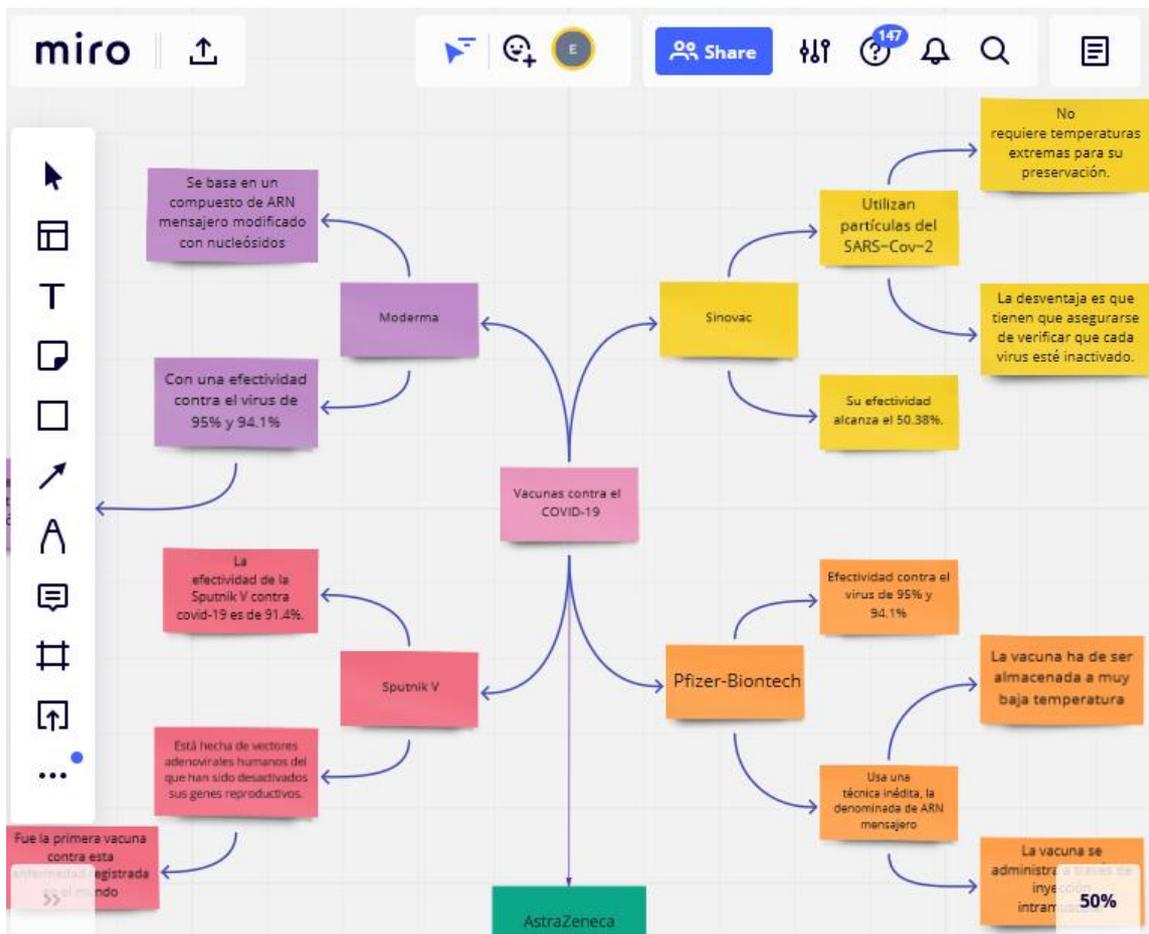


Fuente: Elaboración Propia

Para iniciar con esta sección se presenta la actividad “Reflexionemos sobre la situación actual” que hace referencia al proceso de vacunación por COVID-19. Esta actividad complementaria a los contenidos de la asignatura utiliza la herramienta Miro y se desarrolla para valorar la información que tiene el estudiante sobre el proceso de vacunación que se desarrolla en el Ecuador, información importante para el regreso progresivo en forma presencial.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de Organizadores Gráficos:

Ilustración 29: Herramienta Web 2.0 - Miro



Fuente: Elaboración Propia

También se utilizan las herramientas H5P y Liveworksheet, herramientas dinámicas que potencian el pensamiento crítico y la resolución de ejercicios y problemas y en consecuencia el aprendizaje.

A continuación, se muestran las imágenes de las herramientas Web 2.0 de Evaluación:

Ilustración 30: Herramientas Web 2.0 – H5P y Liveworksheet

La imagen representa a la expresión para el cálculo de la pendiente

Verdadero Falso

Verificar

La imagen representa a una función cuya pendiente tiene valor negativo

Verdadero Falso

TALLER PRÁCTICO: ECUACIÓN DE LA RECTA

Apellido: _____ Curso: 1º _____ Fecha: ____/____/2021

ECUACIÓN DE LA RECTA

Objetivo: Determinar la ecuación de la recta, conociendo sus características.

TUS FÓRMULAS:

Pendiente de la recta: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Ecuación de la recta: $y - y_1 = m(x - x_1)$

INDICACIONES

1. Observar los siguientes gráficos y escribir las coordenadas de los puntos señalados.

Fuente: Elaboración Propia

Bloque Académico 2 – Límites

La siguiente imagen muestra la etiqueta del bloque Académico:

Ilustración 31: Bloque Académico - Límites

Límites



En este módulo se desarrollarán actividades relacionadas con la interpretación gráfica y analítica del límite de una función, aplicación de la definición de la derivada de una función a ejercicios con diferentes niveles de complejidad, finalmente se realizará una actividad experimental con materiales accesibles y que son de fácil empleo para la comprensión del tema y la vinculación con la realidad.

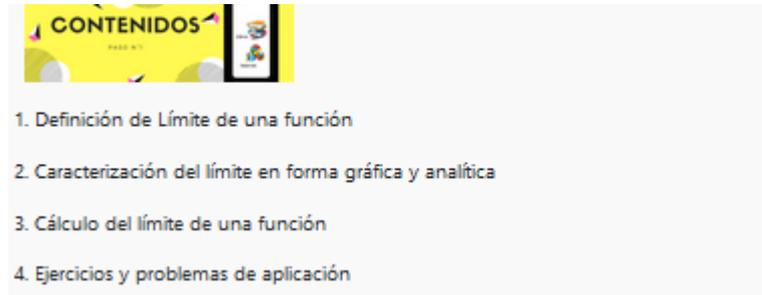
Fuente: Elaboración Propia

Este bloque está conformado por las siguientes secciones:

1. Contenidos.

La siguiente imagen muestra la sección Contenidos:

Ilustración 32: Sección Contenido - Límites

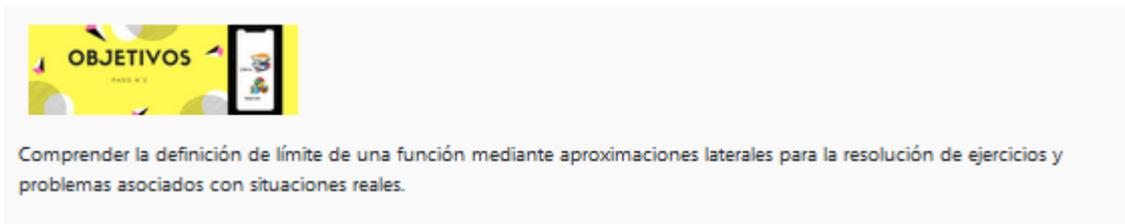


Fuente: Elaboración Propia

2. Objetivos.

La siguiente imagen muestra la sección Objetivos:

Ilustración 33: Sección Objetivos - Límites

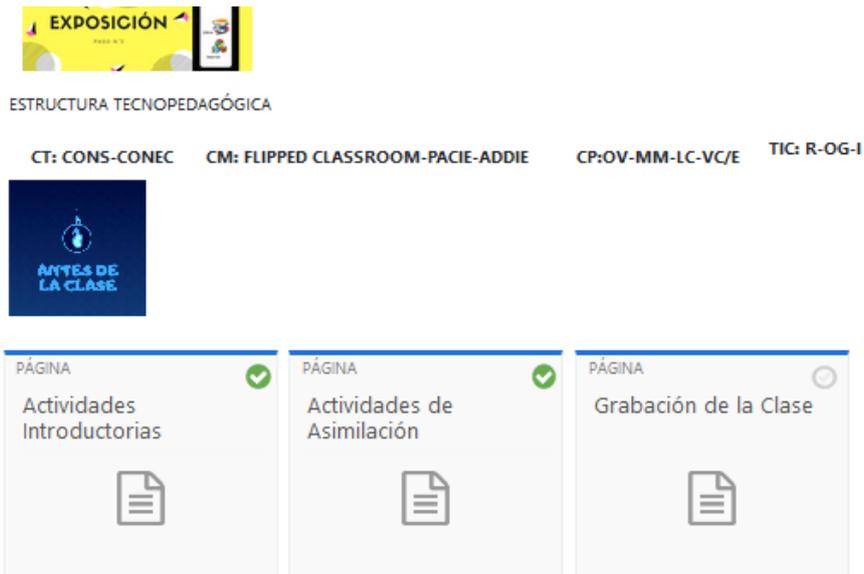


Fuente: Elaboración Propia

3. Exposición.

La siguiente imagen muestra la sección Exposición:

Ilustración 34: Sección Exposición - Límites

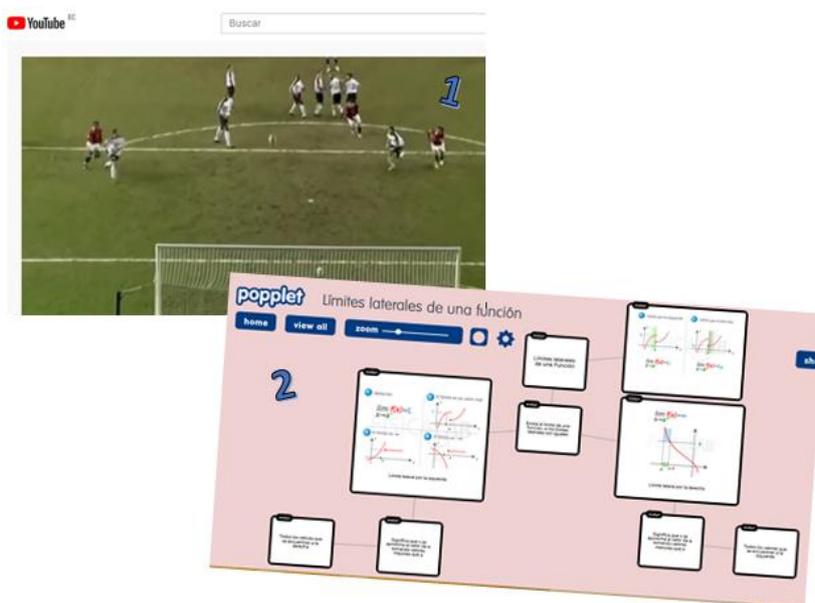


Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las actividades introductorias, el estudiante empieza su proceso de aprendizaje con la observación de un video motivacional que relaciona la practicidad de la definición de limite vinculada a situaciones reales, luego se presenta un mapa mental en la herramienta Popplet sobre la definición y las características del límite de una función.

La siguiente imagen muestra las actividades introductorias:

Ilustración 35: Actividades Introdutorias - Límites



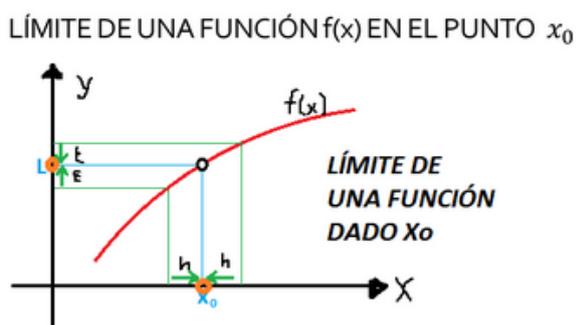
Fuente: Elaboración Propia

En un segundo momento se presentan las actividades de asimilación donde el estudiante debe realizar la observación crítica de la imagen y el video para comprender en forma gráfica y analítica la definición del límite de una función con ejemplos que varían el nivel de dificultad del tema, luego para consolidar lo observado debe realizar la lectura comprensiva del documento “LÍMITE DE UN FUNCIÓN”, la información presentada es parte del repositorio audiovisual y de texto que es parte de la plataforma Moodle. Al final se informa a los estudiantes los materiales que son necesarios para realizar la actividad experimental sobre el tema.

Ilustración 36: Actividades de Asimilación - Límites

Actividades de Asimilación

1. Observa la imagen y determina cuáles son las características del límite de una función?



2. Observa el video, revisalo las veces que sean necesarias para comprender el tema de límite de una función.



3. Realiza una lectura comprensiva sobre el texto anexo. Para acceder da clic.



4. Materiales para la clase: Estimados estudiantes realizaremos un experimento que nos acerque en forma práctica para la clase

- 1 vaso de cristal,
- 1 cinta adhesiva transparente "Scoch",
- 1 marcador de tinta permanente / acuarelas
- 1 linterna (celular)

NO OLVIDEN LOS MATERIALES

Fuente: Elaboración Propia

Al final se presenta la grabación de la clase para que el estudiante observe, revise y clarifique alguna duda o inquietud que se haya producido en el proceso de aprendizaje autonomo, o que dejo pasar por alto en el momento de la clase sincronia de aprendizaje colaborativo y que requiere ser analizada nuevamente, siendo asi la grabación de la clase proporciona una retroalimentación de lo aprendido, la siguiente imagen muestra la Grabación de la clase que es parte de Repositorio Audiovisual:

Ilustración 37: Grabación de la Clase - Límites



Fuente: Elaboración Propia

4. Rebote.

La siguiente imagen muestra la sección Rebote:

Ilustración 38: Sección Rebote - Límites



Fuente: Elaboración Propia

Para iniciar el estudiante debe realizar una investigación documental-bibliográfica sobre los personajes que contribuyeron a desarrollar la definición de límite mediante el uso de la Biblioteca Digital, luego debe responder un cuestionario elaborado en la herramienta Wordwall que se centra en valorar la comprensión de los conceptos sobre el límite de una función. Finalmente el estudiante debe escribir sus ideas, reflexiones u opiniones iniciales empleando la actividad foro de Moodle.

5. Construcción

La siguiente imagen muestra la sección Construcción:

Ilustración 39: Sección Construcción - Límites



Fuente: Elaboración Propia

Se utilizan las actividades y recursos propias de la plataforma Moodle como el cuestionario con cinco preguntas y 2 intentos, además se realiza la consulta al estudiante mediante una pregunta crítica-reflexiva sobre el tema, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 40: Actividades de Moodle – Cuestionario y Consulta

Tempo restante 0:20:20

1

2

Respuestas

30

27

24

21

18

15

12

9

6

3

0

Sea la $f(x)=x+2$, el límite de una función cuando x se aproxima a 3 por la derecha y por la izquierda es igual a 5.

Selección una:

Verdadero

Falso

Es el valor al que se va a aproximar la función cuando x tiende a un determinado punto, pero sin llegar a ese punto.

Es la línea divisoria entre dos entidades o territorios, sea esta línea real o imaginaria.

Fuente: Elaboración Propia

6. Comprobación.

La siguiente imagen muestra la sección Comprobación:

Ilustración 41: Sección Comprobación - Límites

COMPROBACIÓN

ESTRUCTURA TECNOPEDAGÓGICA

CT: CONS-CONEC CM: FLIPPED CLASSROOM-PACIE - ADDIE CP: RE-EX TIC: E

DESPUÉS DE LA CLASE

PÁGINA

Calcula el límite de funciones Reales

TAREA

Resolver los ejercicios 1 y 2 sobre el cálculo del límite

TAREA

Responder las preguntas en base al experimento realizado

Fuente: Elaboración Propia

Las actividades propuestas emplean la herramienta Google Forms mediante un cuestionario de cinco preguntas y la actividad Tarea de Moodle en donde el estudiante debe realizar la

entrega de dos actividades en documento Word o Pdf para su revisión y calificación, la versatilidad de esta actividad radica en la posibilidad de proporcionar al estudiante retroalimentación.

Bloque Académico 3 – Derivada

La siguiente imagen muestra la etiqueta del bloque Académico:

Ilustración 42: Bloque Académico - Derivada

Derivadas



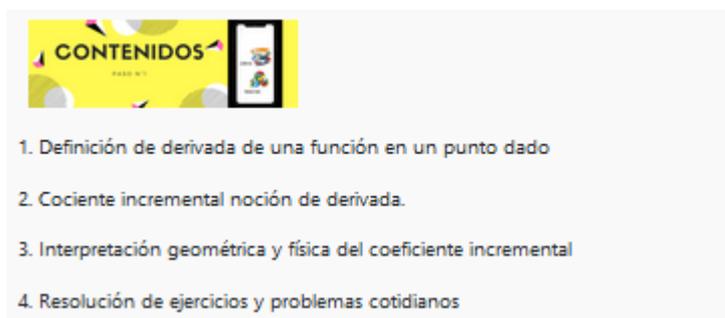
En este módulo se analizará del concepto de derivada relacionada al coeficiente incremental, comprenderemos la definición de derivada asociada al límite de una función y realizaremos ejercicios de aplicación empleando las reglas de derivación para lo cual los estudiantes trabajarán con actividades interactivas para potenciar sus conocimientos sobre el tema.

Fuente: Elaboración Propia

1. Contenidos.

La siguiente imagen muestra la sección Contenidos:

Ilustración 43: Sección Contenidos- Derivadas

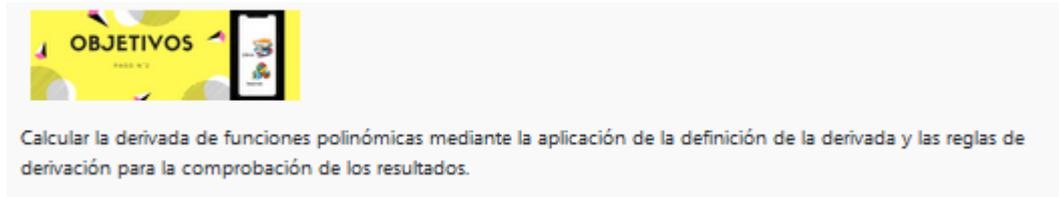


Fuente: Elaboración Propia

2. Objetivos

La siguiente imagen muestra la sección Objetivos:

Ilustración 44: Sección Objetivos - Derivada

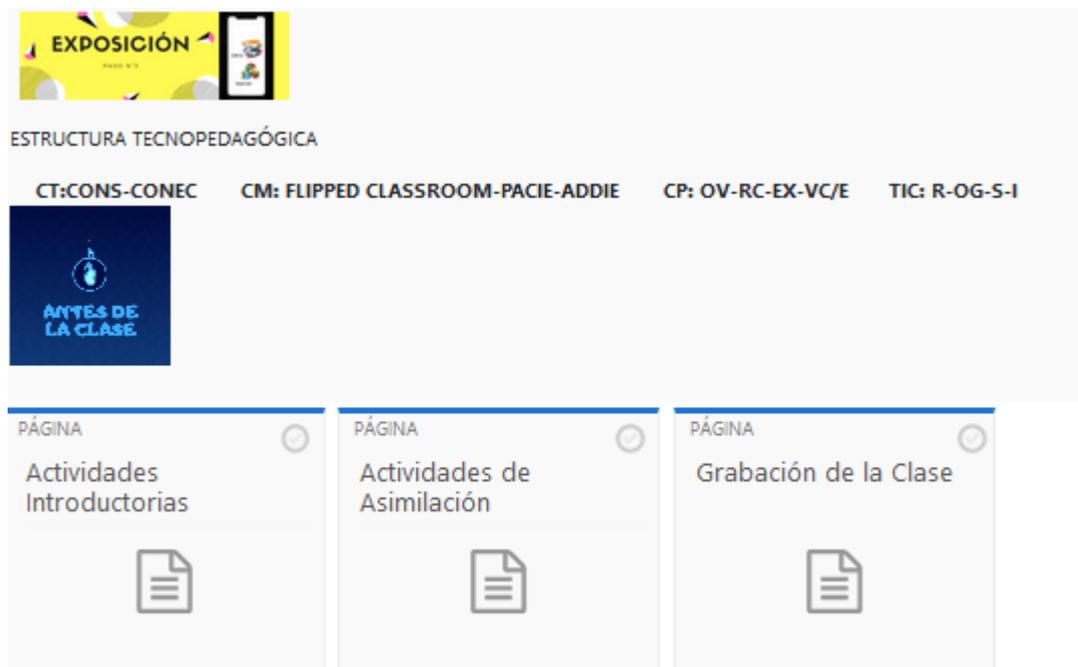


Fuente: Elaboración Propia

3. Exposición

La siguiente imagen muestra la sección Exposición:

Ilustración 45: Sección Exposición - Derivadas



Fuente: Elaboración Propia

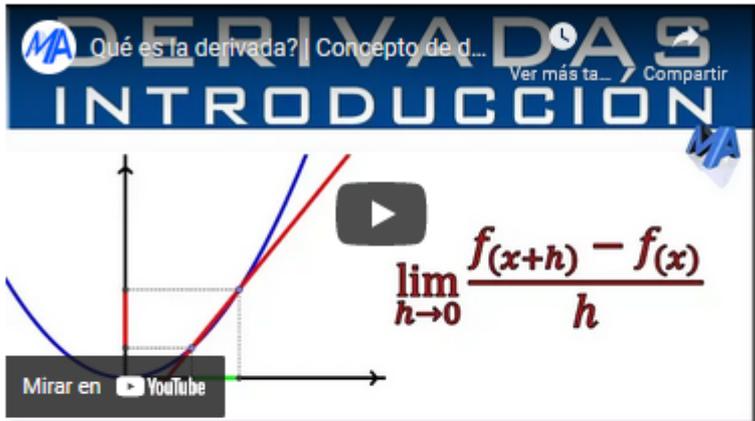
Para las actividades introductorias del tema de derivada que requiere de la observación crítica del estudiante mediante el empleo de un video(YouTube) y de una imagen dinámica (Geogebra), actividades que son parte del repositorio audiovisual.

La siguiente imagen muestra las actividades introductorias:

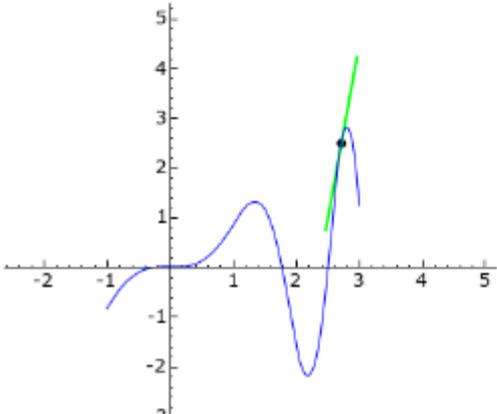
Ilustración 46: Actividades Introdutorias . Derivadas

Actividades Introdutorias

1. Observa el video sobre la derivada de una función, toma apuntes en tu cuaderno. Si tienes dudas sobre el tema escribe tu pregunta al foro para aclararlo en la clase.



2. Como una imagen vale más que mil palabras, observa detenidamente el gif animado que muestra la tangente de cada punto en un intervalo de una función. La pendiente de la recta tangente es la derivada. Se muestra en verde cuando tiene un valor positivo, en rojo cuando es negativa y en negro cuando vale cero.



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las actividades de asimilación se presenta un resumen mediante la herramienta Jamboard y una actividad práctica - crítica mediante la utilización de la herramienta Simulador que permite comprender el cociente incremental en forma geométrica y física.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de presentación:

Ilustración 47: Herramienta Web 2.0 - Jamboard

Derivada de una función D1

Establecer fondo | Borrar marco

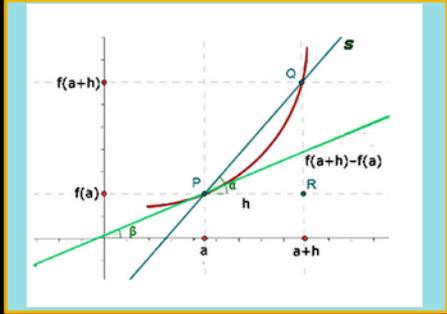
Derivada

La derivada de una función $f(x)$ en un punto $x = a$ es el valor del límite, si existe, del cociente incremental cuando el incremento de la variable tiende a cero.

Matemáticamente:
Resultado de un límite y representa la pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función

Físicamente:
Es una medida de la rapidez con la que cambia el valor de la función, según cambie el valor de la variable independiente

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$



Utilidad

En el campo de las ciencias por ejemplo: velocidades, aceleraciones, distribuciones que dependen del tiempo o de la cantidad de materia

También son utilizadas para expresar la variación de una magnitud en infinitas cantidades infinitesimales"

Fuente: Elaboración Propia

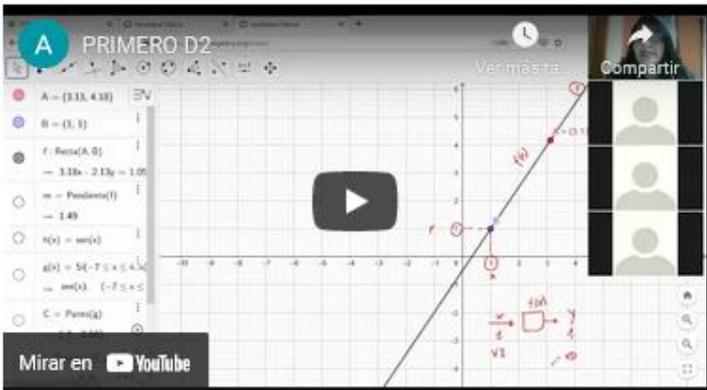
Para terminar, se proporciona al estudiante la grabación de la clase para que retroalimente su aprendizaje.

Ilustración 48: Grabación de la clase - Derivadas

Grabación de la Clase

GRABACIÓN DE LA CLASE

Observa el video de la clase y repasa lo desarrollado en la clase.



Mirar en YouTube

Fuente: Elaboración Propia

4. Rebote.

La siguiente imagen muestra la sección Rebote:

Ilustración 49: Sección Rebote - Derivadas

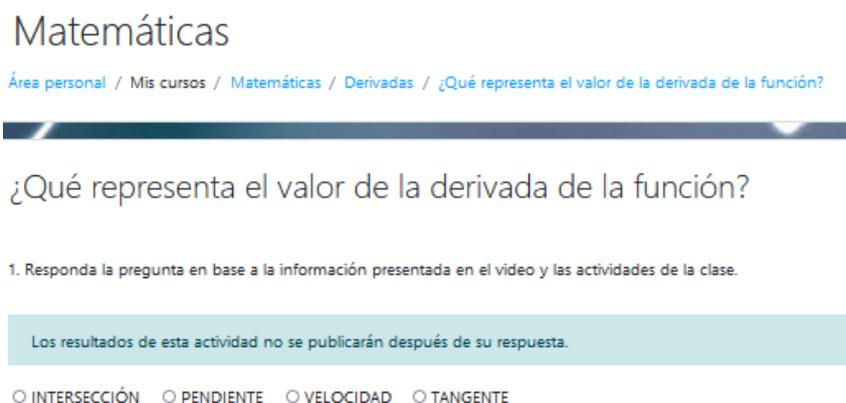


Fuente: Elaboración Propia

En esta sección se emplean las actividades y recursos propias de la plataforma Moodle como el Foro donde el estudiante debe registrar sus dudas e inquietudes sobre lo observado en el video de la sección exposición, así como también una consulta sobre el tema de derivadas. Éstas dos actividades son de tipo asincrónico – sincrónico que facilitan al docente la retroalimentación del tema.

La siguiente imagen muestra la herramienta de la plataforma Moodle Consulta:

Ilustración 50: Herramienta Consulta - Derivadas

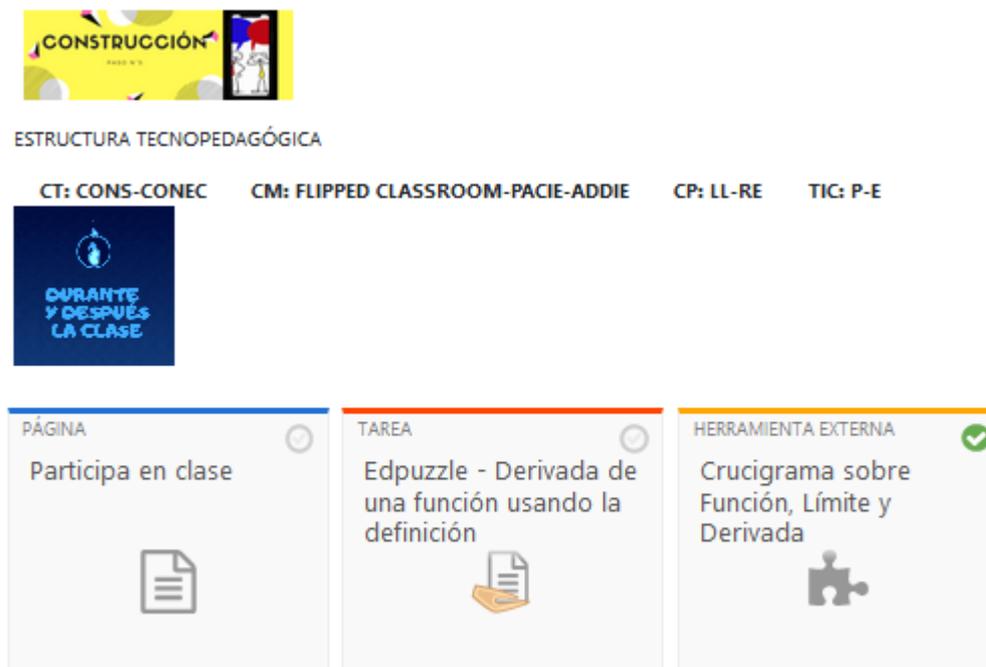


Fuente: Elaboración Propia

5. Construcción.

La siguiente imagen muestra la sección Construcción:

Ilustración 51: Sección Construcción - Derivadas



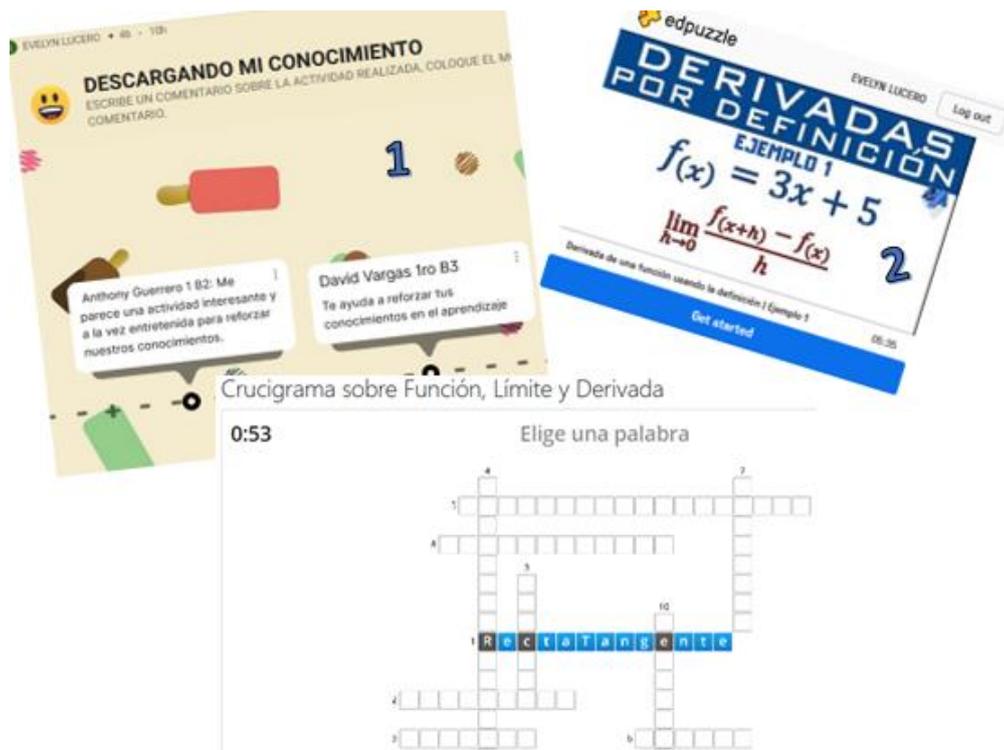
Fuente: Elaboración Propia

Inicialmente el estudiante debe escribir un comentario en base a las conclusiones alcanzadas en la clase mediante la herramienta Padlet que ofrece la oportunidad de mostrar los aportes de cada estudiante a la clase en general, esta actividad es de tipo sincrónico durante la clase.

Luego debe realizar las actividades de tipo asincrónica, que cimientan su conocimiento mediante la resolución de ejercicios y problemas con el apoyo de las herramientas Edpuzzle y Liveworksheets, herramientas que permiten elaborar actividades y adaptarlas a las necesidades y ritmo de aprendizaje del estudiante.

En la siguiente imagen se muestra las actividades propuestas en la sección Construcción:

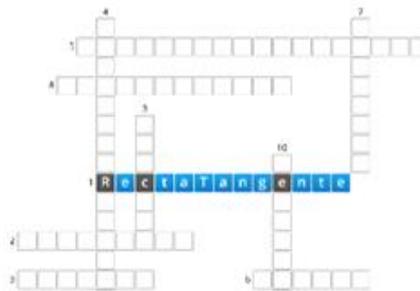
Ilustración 52: Herramientas Web 2.0 - Padlet, Edpuzzle y Wordwall



Crucigrama sobre Función, Límite y Derivada

0:53

Elige una palabra



Fuente: Elaboración Propia

6. Comprobación.

La siguiente imagen muestra la sección Comprobación:

Ilustración 53: Sección Comprobación - Derivadas



Fuente: Elaboración Propia

Las actividades propuestas requieren que el estudiante resuelva ejercicios y problemas que están orientados a verificar lo aprendido, para lo cual se emplea la actividad Tarea de Moodle donde el estudiante luego de hallar la solución a los ejercicios y problemas debe enviarlos en formato Word o Pdf, también se utiliza la herramienta Liveworksheet que presenta un formato interactivo y dinámico, estas actividades permiten evaluar el aprendizaje de los estudiantes, generar comentarios y retroalimentación sobre su desempeño.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de evaluación:

Ilustración 54: Herramienta Web 2.0 de Evaluación

Fuente: Elaboración Propia

Bloque de Cierre - ¡Listos para Finalizar!

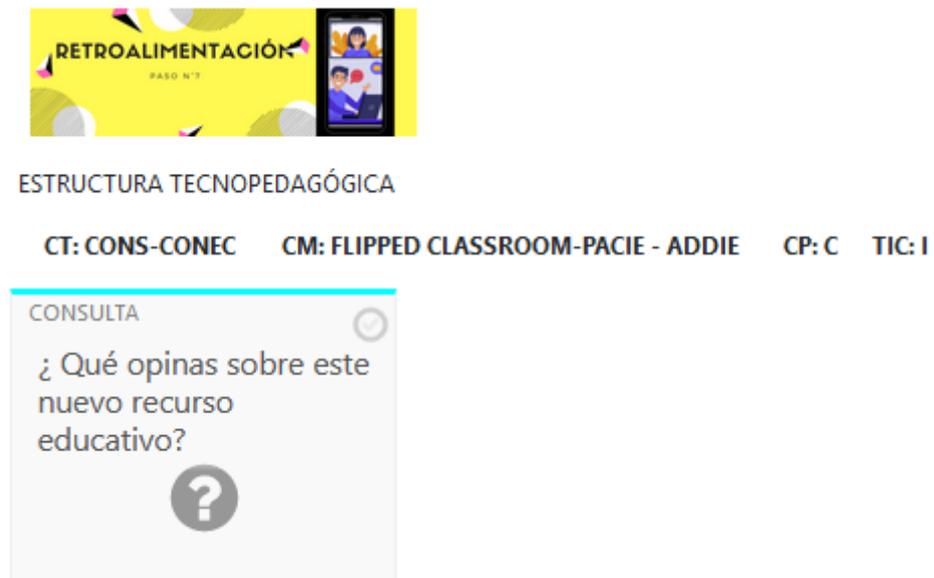
El bloque de cierre se presenta al estudiante con la denominación “Listo para finalizar”, se lo ha considerado de esta forma para proporcionarle un sentido de familiaridad con la plataforma y conciba que las actividades están por concluir.

Este bloque está conformado por las secciones:

- 1. Retroalimentación:** En esta sección el estudiante proporciona información, opiniones y /o valoraciones sobre el desarrollo del curso, para ello se utiliza la actividad Consulta de Moodle permitiendo obtener las respuestas en forma inmediata.

La siguiente imagen muestra la sección Retroalimentación:

Ilustración 55: Sección Retroalimentación

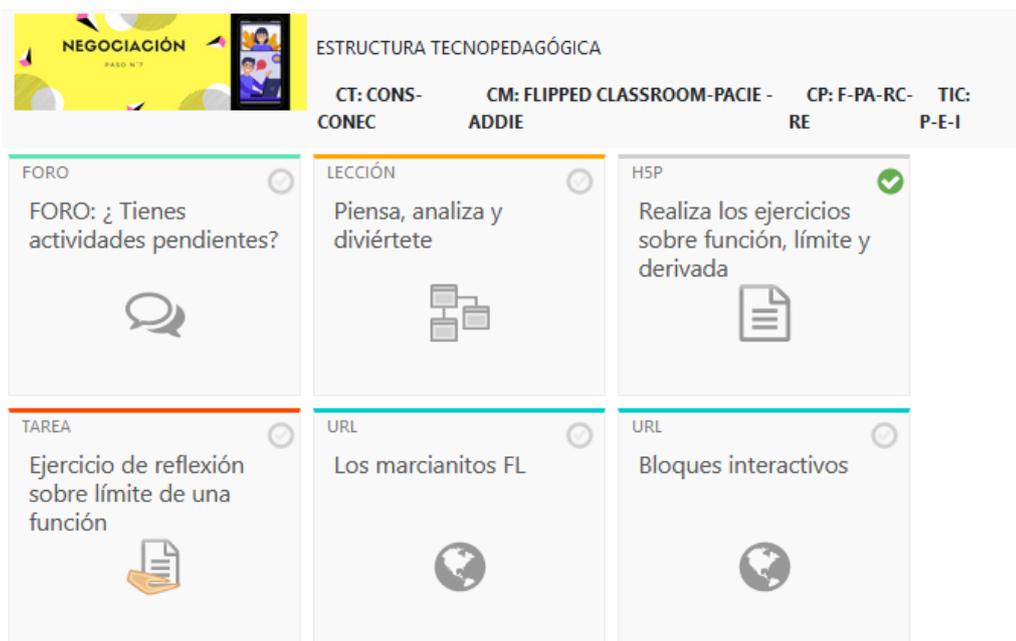


Fuente: Elaboración Propia

2. **Negociación:** Esta sección permite la comunicación e interacción entre todos los integrantes del entorno virtual.

La siguiente imagen muestra la sección Negociación:

Ilustración 56: Sección de Negociación



Fuente: Elaboración Propia

En esta sección se emplea el foro que posibilita conocer las necesidades, dificultades o simplemente dar la oportunidad de despedirse a los integrantes del entorno virtual después de haber cumplido con todas las actividades de aprendizaje.

En el caso de haber discrepancias respecto a las actividades de aprendizaje, resultados de aprendizaje y/o no realizo la entrega de las actividades en forma oportuna, en cualquiera de estas situaciones el docente estará siempre presto al diálogo y en busca de una solución pronta que empodere al estudiante con su propio aprendizaje. La solución a la cual se llegue después del proceso de negociación determinara las actividades del plan de contingencia (recuperación pedagógica o refuerzo académico) que deberá realizar el estudiante según sea el caso, finalmente se establecerán los parámetros para la evaluación del plan, así como también la fecha de entrega de las actividades y de registro de calificación.

En base a lo señalado, las actividades asincrónicas que se ponen a disponibilidad del estudiante son el foro denominado ¿Tienes actividades pendientes?, una lección sobre reflexiones matemáticas, también se utiliza la herramienta Geneally para que el estudiante revise el contenido y responda las preguntas planteadas, finalmente para la resolución de ejercicios y problemas con variado nivel de dificultad se emplea la herramienta H5P.

La siguiente imagen muestra la herramienta Web 2.0 de Evaluación:

Ilustración 57: Herramienta de Evaluación - H5P

Realiza los ejercicios sobre función, límite y derivada

Refuerza las definiciones aprendidas con la ayuda del Crucigrama Interactivo

Ver todos los intentos (0 enviados)

Descubre las palabras que se entrecruzan a partir de las definiciones y de las pistas sobre el tema de funciones reales.

Across	Down
2 Conjunto de pares ordenados en el cual el primer elemento de cada par no se repite. (7)	1 Línea recta que pasa por el origen de coordenadas (0,0) (14)
3 Comportamiento de una función cuando la variable independiente está "muy cerca" de un número "a" pero sin llegar a tomar ese valor. (6)	4 Número distinto de 0 que representa la inclinación de la recta. (9)
6 Correspondencia de un primer conjunto (Dominio), con un segundo conjunto (Recorrido), de manera que a cada elemento del dominio le corresponde uno o más elementos del Recorrido. (8)	5 El aumento de los valores de la variable independiente generan el aumento de los valores de la función (17)
7 Al cambiar la variable independiente, la variable dependiente permanece invariable. (17)	
8 Patrón de formación que se establece en una relación y/x	

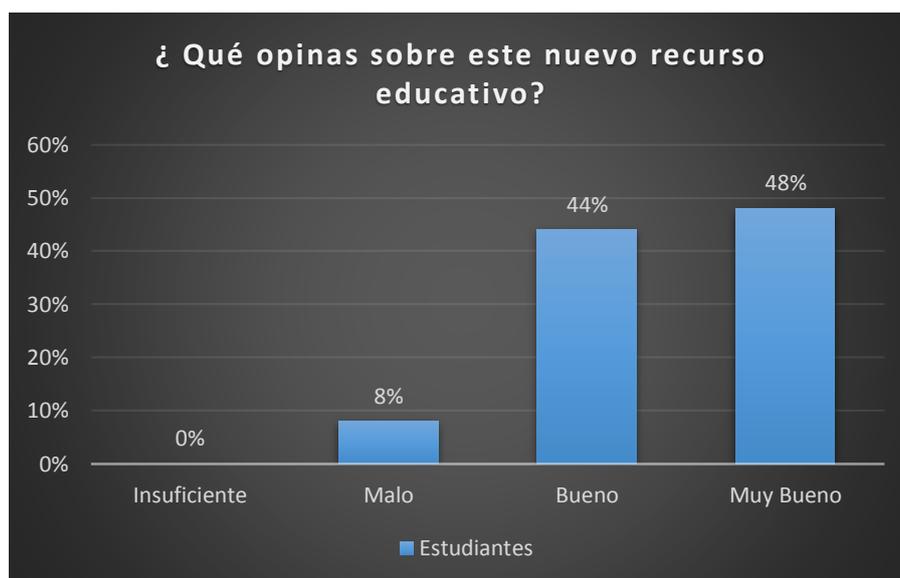
Fuente: Elaboración Propia

Para terminar con la explicación del aporte se debe indicar que el entorno virtual emplea la Técnica de Gamificación mediante el juego y el uso de insignias que están diseñadas y articuladas en base a retos que el estudiante debe cumplir en cada uno de los temas. Todas las actividades del entorno virtual han sido pensadas y diseñadas con enfoque a la gamificación, técnica que innova los procesos evaluativos.

Análisis y Conclusión respecto a la consulta planteada en la sección Retroalimentación

En base a la pregunta planteada en la sección de retroalimentación, en la cual responden 43 estudiantes de primero de bachillerato sobre el entorno virtual Moodle con herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de Funciones Reales, el 44% de los estudiantes opinan que es bueno y el 48% opinan que es muy bueno, ante estos resultados se puede concluir que Moodle es una herramienta colaborativa de fácil acceso, uso y operatividad, además el aporte pedagógico-metodológico de Flipped Classroom y PACIE, la contribución del modelo instruccional ADDIE y la Técnica de Gamificación proporcionan al curso un alto nivel de dinamismo y motivación por la forma en la cual se presentan los contenidos de aprendizaje, además de la gran variedad de actividades lúdicas y creativas que se muestran.

Ilustración 58: Valoración del Entorno Virtual de Aprendizaje



Fuente: Elaboración Propia

c) Estrategias y/o técnicas

Las estrategias y técnicas empleadas en la construcción del entorno virtual son.

1. Estrategias - Tecno pedagógicas

Las estrategias tecno pedagógicas fueron seleccionadas tomando en cuenta la planificación anual, micro curricular y las necesidades de aprendizaje del grupo de estudiantes que fueron parte de este estudio.

La siguiente tabla muestra las estrategias tecno-pedagógicas empleadas:

Tabla 13: Estrategias Tecno-pedagógicas

ESTRATEGIAS TECNO-PEDAGÓGICAS	
COMPONENTE PRÁCTICO	Estrategias
	Etiquetas
	<i>Observación de videos e ilustraciones.</i>
	<i>OV</i>
	<i>Proyección de Presentaciones</i>
	<i>PA</i>
	<i>Lectura Comprensiva</i>
	<i>LC</i>
	<i>Video Conferencia/ Exposición</i>
	<i>VC/E</i>
	<i>Resolución de Ejercicios y Problemas</i>
	<i>RE</i>
	<i>Chat</i>
	<i>C</i>
	<i>Lluvia de ideas</i>
	<i>LL</i>
	<i>Consulta: Preguntas</i>
	<i>PR</i>
	<i>Foro</i>
	<i>F</i>
	<i>Investigación Documental/Bibliográfica</i>
	<i>INVD</i>
	<i>Resumen</i>
	<i>R</i>
	<i>Revisión de Contenido</i>
	<i>RC</i>
	<i>Mapas Conceptuales</i>
	<i>MM</i>
	<i>Experimentación</i>
	<i>EXP</i>

Elaborado Por: Evelyn S. Lucero M.

Fuente: Elaboración Propia

2. Herramientas Web 2.0

En base a las conclusiones de las encuestas realizadas sobre la frecuencia de uso de las herramientas Web 2.0 a docentes y estudiantes se propone utilizar las siguientes herramientas Web 2.0:

Tabla 14: Selección de Herramientas Web 2.0

HERRAMIENTAS WEB 2.0					
PRESENTACIÓN	<i>Geneally</i>	<i>Prezi</i>	<i>Padlet</i>	<i>Canvas</i>	<i>Slides</i>

ORGANIZACIÓN GRÁFICO	<i>Lucidchard</i>	<i>Jamboard</i>	<i>Go conqr</i>	<i>Popplet</i>	<i>Miro</i>
EVALUACIÓN	<i>Google Forms</i>	<i>Quizziz</i>	<i>Edpuzzle</i>	<i>Liveworksheets</i>	<i>Wordwall</i>
REPOSITORIOS AUDIOVISUALES	<i>YouTube</i>	<i>Freelimages</i>	<i>Pixabay</i>	<i>Soundcloud</i>	<i>Flickr</i>
INTERACCIÓN	<i>Zoom Video</i>	<i>Foros</i>	<i>Chats</i>		
REALIDAD AUMENTADA	<i>Quiver</i>				
E-LEARNING	<i>Moodle</i>				

Autor: Evelyn S. Lucero M.

Fuente: Información Encuestas

Respecto a la herramienta Quiver de realidad aumentada, su aplicación en el aula provoca en el estudiante sorpresa y entusiasmo al poder trabajar con actividades recreativas en 3D, acercándolo hacia la tecnología desde una visión constructivista.

Además, como complemento de esta propuesta se integran las actividades y recursos propios del entorno virtual Moodle, la herramienta H5P, bibliotecas digitales, repositorios de texto y simuladores alineadas a la Gamificación.

3. Actividades y Recursos de Moodle

Las actividades y recursos que posee el entorno virtual Moodle posibilitan el insertar e/ y editar hipervínculos e imágenes, incrustar código fuente HTML, además facilitaron la vinculación de las estrategias tecno pedagógicas y las herramientas Web 2.0 que en su conjunto multiplican las posibilidades de aprendizaje.

Mediante la opción “Añadir una actividad o recurso”, el entorno permite la publicación de los siguientes recursos:

- Archivo: Provee un archivo como un recurso del curso, por ejemplo, una página HTML puede tener incrustadas imágenes u objetos Flash
- Carpeta: Muestra un grupo de archivos relacionados dentro de una única carpeta.
- Etiqueta: Inserta texto y elementos multimedia en las páginas del curso entre los enlaces a otros recursos y actividades.

- Libro: Crea material de estudio de múltiples páginas en formato libro, con capítulos y subcapítulos.
- Página: Crea una página web mediante el editor de textos, puede mostrar texto, imágenes, sonido, vídeo, enlaces web y código incrustado
- URL: Proporciona un enlace de Internet como un recurso del curso, el URL puede ser todo aquello que esté disponible en línea, como documentos o imágenes.

La publicación de las actividades evidencia el carácter interactivo de la plataforma, así se empleó las siguientes:

- Chat: Facilita a los participantes tener una discusión en formato texto de manera sincrónica en tiempo real.
- Consulta: Permite la realización de una pregunta especificando las posibles respuestas posibles.
- Cuestionario: Permite diseñar y plantear cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica
- Foro: Permite a los participantes tener discusiones asincrónicas
- H5P: Es una abreviatura de Paquete HTML5, contenido interactivo como presentaciones, videos y otros contenidos multimedia, preguntas, cuestionarios, juegos y más. La actividad H5P permite que H5P se cargue y se agregue a un curso.
- Herramienta Externa: Permite a los estudiantes interactuar con recursos educativos y actividades alojadas en otros sitios de internet.
- Lección: Presenta contenidos y/ o actividades prácticas de forma interesante y flexible.
- El módulo de Tareas: Permite evaluar el aprendizaje de los alumnos mediante la creación de una tarea a realizar que luego revisará, valorará, calificará y a la que podrá dar retroalimentación.

4. Técnica de Gamificación

La Técnica de la Gamificación aporta con el factor lúdico al entorno virtual mediante el juego facilitando la interiorización del conocimiento en forma divertida y motivando al estudiante a superar las dificultades encontradas para ello el entorno virtual tiene incrustados juegos interactivos y dinámicos. También se ha programado en el entorno 4 retos que deben ser cumplidos por el estudiante, cada reto otorga insignias en función del cumplimiento de las actividades y/o juegos y que son publicadas en el entorno.

Finalmente, la variedad de estrategias tecno-pedagógicas aplicadas en el entorno virtual responde a los componentes teóricos y metodológicos de la investigación en total articulación con las herramientas Web 2.0 tal como se muestran en la siguiente tabla:

Finalmente, los recursos y actividades mencionados anteriormente corresponden a los contenidos que se encuentran publicados en el entorno virtual, es necesario también señalar que son varias las utilidades de estos contenidos y su elección dependerá de la creatividad e imaginación del docente y de la capacidad de innovar la practica educativa.

2.3. Matriz de articulación

En la presente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado con los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos-técnicos y tecnológicos empleados.

Tabla 15. Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	CLASIFICACIÓN TIC						
					P	OG	E	R	I	S	O
Tema 1: Funciones Lineales	Constructivismo Conectivismo	Exposición	<ul style="list-style-type: none"> Observación de videos e ilustraciones Proyección de presentaciones Lectura comprensiva Video conferencia/ Exposición 	Mayor explicación del tema mediante estímulos visuales, auditivos y quinestésicos que facilitan el aprendizaje del tema.	X		X	X	X		
		Rebote	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de Ejercicios y Problemas Chat 	Interpretación y comprensión crítica - reflexiva del tema que aporte a la construcción del conocimiento mediante el intercambio de ideas y experiencias de aprendizaje participativas y colaborativas.			X		X		

		Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Revisión de Contenidos • Mapas Mentales • Resolución de Ejercicios y Problemas 	Ideas claras y concretas de los conceptos matemáticos que faciliten la aplicación de los procedimientos fundamentados en el desarrollo de las habilidades matemáticas	X	X	X				X
		Comprobación	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Contenidos • Mapas Mentales • Resolución de Ejercicios y Problemas. 	Valoración de las definiciones, procedimientos y actitudes aplicadas en el estudio del tema mediante actividades flexibles, dinámicas y creativas.		X	X				
Tema 2: Límite	Constructivismo Conectivismo	Exposición	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Observación de videos e ilustraciones</i> • <i>Mapa Mental</i> • <i>Lectura Comprensiva</i> • <i>Video Conferencia/Exposición</i> 	Mayor explicación del tema mediante estímulos visuales, auditivos y quinestésicos que facilitan el aprendizaje del tema.		X		X	X		
		Rebote	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación Documental/Bibliográfica • Lectura Comprensiva • Foro 	Interpretación y comprensión crítica - reflexiva del tema que aporte a la construcción del conocimiento mediante el intercambio de ideas y			X		X		X

				experiencias de aprendizaje participativas y colaborativas.							
		Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de Ejercicios • Consulta 	Ideas claras y concretas de los conceptos matemáticos que faciliten la aplicación de los procedimientos fundamentados en el desarrollo de las habilidades matemáticas			X				
		Comprobación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resolución de Ejercicios y problemas</i> • <i>Experimentación</i> 	Valoración de las definiciones, procedimientos y actitudes aplicadas en el estudio del tema mediante actividades flexibles, dinámicas y creativas.			X				
Tema 3: Derivadas	Constructivismo Conectivismo	Exposición	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Observación de videos e ilustraciones Revisión de Contenido</i> • <i>Experimentación</i> • Video Conferencia /Exposición 	Mayor explicación del tema mediante estímulos visuales, auditivos y quinestésicos que facilitan el aprendizaje del tema.		X		X	X	X	
		Rebote	<ul style="list-style-type: none"> • Foro • Consulta 	Interpretación y comprensión crítica - reflexiva del tema que aporte a la construcción del			X		X		

				conocimiento mediante el intercambio de ideas y experiencias de aprendizaje participativas y colaborativas.							
		Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Resolución de Ejercicios Y Problemas 	Ideas claras y concretas de los conceptos matemáticos que faciliten la aplicación de los procedimientos fundamentados en el desarrollo de las habilidades matemáticas	X		X				
		Comprobación	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de Ejercicios y Problemas 	Valoración de las definiciones, procedimientos y actitudes aplicadas en el estudio del tema mediante actividades flexibles, dinámicas y creativas.			X				

Fuente: Elaboración propia

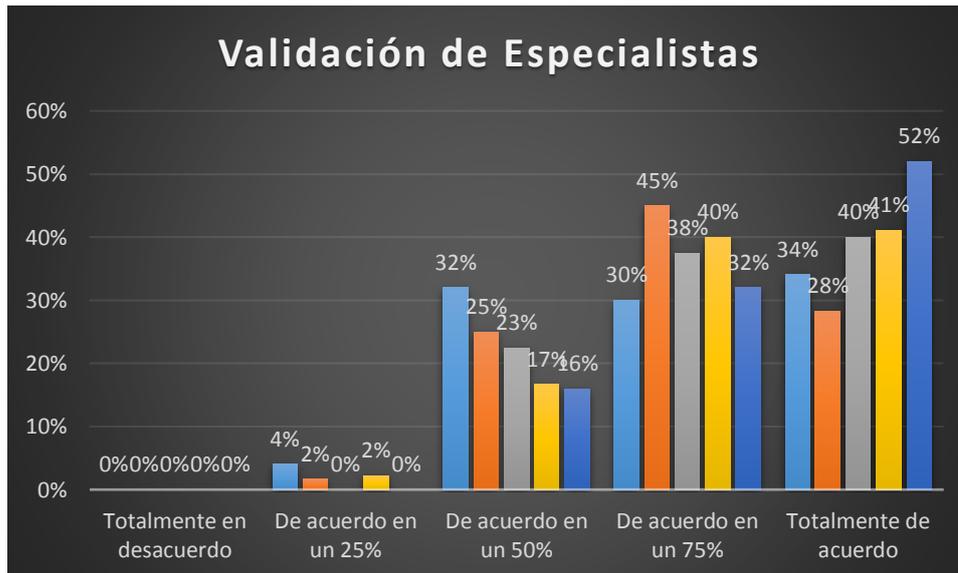
2.4. Valoración de la propuesta realizada por especialistas.

La validación del entorno virtual con Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales fue realizada por 10 expertos en el área de educación matemática, con edades comprendidas entre los 41 a 63 años, el 28,6% son de género femenino y el 71,47% de género masculino, con un promedio de 30,4 años de experiencia docente en procesos educativos y tecnología, el nivel educativo de los especialistas es de Doctorado, Maestría y Especialización.

Para la validación se utilizó la técnica encuesta mediante la aplicación de un cuestionario en línea que permitió obtener información sobre la articulación de las teorías de aprendizaje con el entorno virtual y las herramientas Web 2.0, la articulación pedagógica y metodológica del entorno virtual y las herramientas Web 2.0, vinculación de las estrategias tecno pedagógicas y las herramientas Web 2.0 al aprendizaje de funciones reales, funcionalidad del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales y la pertinencia técnica del entorno virtual.

La siguiente grafica muestra los resultados obtenidos:

Ilustración 59: Validación de Especialistas



Se concluye que el 77% de los encuestados señala estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con la propuesta de investigación. Además, se evidencia que los indicadores relacionados con la funcionalidad del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales y la pertinencia técnica del entorno virtual tienen las más altas valoraciones, valores que comprueban que la elección y utilización del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 en la propuesta fueron las adecuadas.

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos y metodológicos de la investigación constituyeron la base para el diseño del Modelo Pedagógico mediado por Tics, el cual articula la teoría y metodología con las herramientas tecno pedagógicas y las Tic, consolidando la propuesta de investigación y multiplicando las posibilidades de aprender haciendo, interactuando, buscando y compartiendo características del aprendizaje Web 2.0.

El diagnóstico realizado sobre el uso de las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales establece que éstas herramientas son casi nunca y algunas veces utilizadas por los docentes. También los docentes señalan que existe total predisposición para utilizar las herramientas Web 2.0 y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones reales, la gestión docente y la calidad profesional. Respecto al aprendizaje de funciones reales los estudiantes y docentes concuerdan que los contenidos curriculares son empleados en la construcción del conocimiento, pero las herramientas web 2.0 serán el medio para crear situaciones de aprendizaje más dinámicas, participativas e innovadoras.

La selección de las herramientas Web 2.0 se basó en los resultados de las encuestas, por lo tanto, se empleó las herramientas Web 2.0 de Presentación, de Organizadores Gráficos, de Evaluación, Repositorios Audiovisuales, de Interacción, de Realidad Aumentada y el entorno virtual Moodle.

A partir de las valoraciones de los especialistas se concluye que el entorno virtual y las herramientas Web 2.0 utilizadas son adecuadas para el aprendizaje de funciones reales.

En cuanto a los estudiantes, el entorno virtual Moodle y las herramientas Web 2.0 aplicadas son buenos y muy buenos para el aprendizaje de funciones reales, siendo así las experiencias de aprendizaje son efectivas, positivas y agradables para el estudiante.

Este proyecto contribuye a renovar los procesos pedagógicos y metodológicos asociados a la inclusión de las Tic en el aprendizaje, produce un alto grado de motivación en el estudiante estimulando su capacidad de asimilación e interacción, genera experiencias de aprendizaje enriquecedoras por el carácter lúdico de éstas herramientas, que a la final están acorde a las características de nuestro estudiantes quienes son nativos digitales y que su proceso de adaptación a estas tecnologías es rápida permitiendo el desarrollo de las habilidades del siglo XXI.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios más pormenorizados sobre la influencia de las teorías y metodologías de aprendizaje en el modelo pedagógico mediado por las Tics, siendo necesario vincularlo con la neurociencia que hoy en día brinda información sobre cómo aprende el cerebro, además de dar acompañamiento al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se recomienda utilizar las diferentes y variadas herramientas Web 2.0 que se ponen a disponibilidad del docente para el aprendizaje, en este punto es necesario que el docente actualice su visión de la educación e implemente las Tic en los procesos formativos de los estudiantes, que además de ser dinámicos son innovadores creando en el estudiante el entusiasmo por aprender, estimulando la construcción significativa del conocimiento.

Se recomienda seleccionar las herramientas Web 2.0 en base a los objetivos, contenidos y actividades de aprendizaje que se planifican, es necesario que en cada clase se realicen estos cambios para evitar que el estudiante se distraiga y que el docente caiga en la rutina de emplear las mismas herramientas. La finalidad de utilizar las herramientas web 2.0 radica en proporcionar al estudiante y al proceso de aprendizaje el dinamismo y la creatividad que son innatos en el niño y en el adolescente pero que conforme pasa el tiempo los va perdiendo.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrera, L. (Agosto de 2018). *Integración de las herraminetas de la Web 2.0, en el Área de Matemática según los contenidos curriculares*. Obtenido de Repositorio UPS: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16337/1/UPS-CT007958.pdf>
- Carmen Carrillo, M. V. (Junio de 2019). *Aplicación de las herramientas Web 2.0 en el proceso pedagógico de la Matemática: Caso práctico con estudiantes de Educación Básica*. Obtenido de Repositorio Epoch: http://perspectivas.esepoch.edu.ec:8081/index.php/RCP_ESPOCH/article/view/19/54
- CEPAL-UNESCO. (Agosto de 2020). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Constante, S. (2020 de Junio de 2020). *El país*. Obtenido de El país: https://elpais.com/elpais/2020/06/12/planeta_futuro/1591955314_376413.html
- Guilcapi, E. (Marzo de 2021). *Aula Virtual para reforzar el aprendizaje del cálculo de derivadas*. Obtenido de Repositorio UISrael: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2730/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-015.pdf>
- Hernández Sampieri, F. C. (Octubre de 2017). *Metodología de la investigación - Sexta Edición - UCA*. Obtenido de Metodología de la investigación - Sexta Edición - UCA: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Martínez, K. (2012). *Manual de contenidos procedimentales - UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Obtenido de Manual de contenidos procedimentales - UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2487/1/t_ma_dyc_812.pdf
- Moodle. (2019). *Actividades - MoodleDocs*. Obtenido de Recursos - MoodleDocs: <https://docs.moodle.org/all/es/Actividades>
- Ovalles, L. (6 de 2014). *Conectivismo- Dialnet*. Obtenido de Conectivismo- Dialnet: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjYopPkwJfyAhVXSTABHbd_D1EQFnoECCUQAaw&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4966244.pdf&usg=AOvVaw1MEJEN2GXKSGTU6fY7ttCS
- Sánchez, A. (Agosto de 2015). *Estrategias para el aprendizaje de las funciones reales con*. Obtenido de Biblioteca Digital - Repositorio Académico Universidad del Zulia : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjQqf6S0KPyAhX8KvkFHR-YBDsQFnoECAQAaw&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5178414.pdf&usg=AOvVaw3ghBaLA7KhmivnjpuiiBZ>
- Sánchez, A. (2015). *Uso de Herramientas Web 2.0 en Educación Superior. Estudio de Caso*. Obtenido de Repositorio Universidad de Burgos: https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5126/Sanchez_ibanez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Suntaxi, L. (25 de Marzo de 2020). *Repositorio Digital Universidad Israel/ Maestría en Educación*. Obtenido de Articulación de herramientas WEB 2.0, en un aula virtual como apoyo a : <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2744/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-029.pdf>
- Terán, M. (s.a). *Jerome Bruner: La arquitectura del conocimiento*. Obtenido de Jerome Bruner: La arquitectura del conocimiento: https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-06/pea_013_0007.pdf
- Traverso Hugo Emilio, P. L. (2013). *Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación - SEDICI*. Obtenido de Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación - SEDICI: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27532/Documento_completo.pdf?squence=1
- unir. (09 de Octubre de 2020). *Flipped Classroom, las claves de una metodología rompedora*. Obtenido de Flipped Classroom, las claves de una metodología rompedora: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/flipped-classroom-las-claves-de-una-metodologia-rompedora/>
- Unir revista. (22 de 10 de 2020). *El aprendizaje por descubrimiento: qué es y cómo aplicarlo en clase*. Obtenido de El aprendizaje por descubrimiento: qué es y cómo aplicarlo en clase: <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-por-descubrimiento/>
- Universidad Camilo José Cela. (s.f.). *Zona de Desarrollo Próximo*. Obtenido de Zona de Desarrollo Próximo: https://www.campuseducacion.com/cursodemo/ludicasU01_A04.html
- Verdú, R. G. (Octubre de 2018). *Aprendizaje individual, cooperativo y colaborativo - RUA*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/87911>

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta a estudiantes y docentes



Universidad Israel

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG" ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CENTRAL TÉCNICO"

La presente encuesta está dirigida a los(as) señores(itas) estudiantes de la Institución Educativa "Central Técnico". Pretende reunir información sobre el uso de las Herramientas Web 2.0 por parte del docente para el aprendizaje de funciones reales, por tal razón, se agradece contestar las siguientes preguntas con honestidad, claridad y precisión.

La información proporcionada servirá de manera única en su conjunto y sus resultados permitirán mejorar el aprendizaje de funciones reales mediante la elaboración de una adecuada propuesta de solución, lo cual dependerá de los resultados obtenidos de la encuesta en mención.

Es necesario mencionar que la encuesta es anónima.

Se agradece por su colaboración y la atención prestada

Instrucciones:
A continuación, se presentan una serie de herramientas web 2.0 que el personal docente utiliza en sus clases. Lea cuidadosamente y reflexione sobre la intensidad (frecuencia) con la que se usa cada una de ellas. Luego, marque en el casillero correspondiente, considerando la siguiente escala:

- 1: Nunca (0 %)
- 2: Casi nunca (25 %)
- 3: Algunas veces (50 %)
- 4: Casi siempre (75 %)
- 5: Siempre (100 %)

HERRAMIENTAS WEB 2.0

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan las siguientes herramientas Web 2.0 de presentación, en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0%)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Geneally	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prezi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padlet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Canvas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Slides	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan las siguientes herramientas Web 2.0 de organizadores gráficos en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Lucidchart	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jamboard	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Go conqr	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Popplet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindmap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan las siguientes herramientas Web 2.0 de evaluación en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Google Forms	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quizziz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edpuzzle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liveworksheets	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wordwall	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan las siguientes herramientas Web 2.0 de interacción, en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Zoom Video	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Meet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correo electrónico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan los siguientes repositorios audiovisuales, en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Youtube	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freemages	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pixabay	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soundcloud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flickr	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan las siguientes herramientas Web 2.0 de realidad aumentada, en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Chromville	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quiver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Layar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aurasma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan los siguientes sistemas gestores de aprendizaje, en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico? *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Google Classroom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moodle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

APRENDIZAJE

¿Con qué frecuencia (intensidad) se utilizan los siguientes contenidos curriculares, en el desarrollo de las clases, por parte de los docentes del plantel?

*

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Contenidos Conceptuales (Se refiere a conceptos, definiciones, teorías, principios, leyes.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos Procedimentales(Secuencia ordenada de un conjunto de acciones y actuaciones)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos Actitudinales(Se refiere a actitudes , sentimientos, valores y normas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Universidad Israel

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG" ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CENTRAL TÉCNICO"

La presente encuesta está dirigida a los Docentes de Matemática de la Institución Educativa "Central Técnico", en la cual se solicita información relacionada con los factores humano y social que permitirán reunir información acerca de la factibilidad del uso de Herramientas Web 2.0 por parte del docente para el aprendizaje de funciones reales, considerando el contexto educativo actual generado por la pandemia de COVID-19; por tal razón, se agradece contestar las siguientes preguntas con toda honestidad, claridad y precisión.

La información proporcionada servirá de manera única en su conjunto y se utilizará exclusivamente para realizar una descripción de factibilidad.

Es necesario mencionar que la encuesta es anónima.

Se agradece por su colaboración y la atención brindada

Instrucciones:

A continuación se presentan una serie de enunciados. Lea cuidadosamente cada uno de ellos y reflexione. Luego, marque en el casillero correspondiente a la respuesta que mejor exprese su opinión, considerando la siguiente escala:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: De acuerdo en un 25 %
- 3: De acuerdo en un 50 %
- 4: De acuerdo en un 75 %
- 5: Totalmente de acuerdo

FACTORES HUMANOS

ENUNCIADOS *

	1: Totalmente en desacuerdo	2: De acuerdo en un 25 %	3: De acuerdo en un 50 %	4: De acuerdo en un 75 %	5: Totalmente de acuerdo
La Institución Educativa Central Técnico dispone de profesionales, para efectos de implementar las Herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La Institución Educativa Central Técnico dispone de profesionales capacitados para efectos de facilitar el uso de las Herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FACTORES SOCIALES

ENUNCIADOS *

	1: Totalmente en desacuerdo	2: De acuerdo en un 25 %	3: De acuerdo en un 50 %	4: De acuerdo en un 75 %	5: Totalmente de acuerdo
Los docentes de Matemática de la Institución Educativa Central Técnico, tienen predisposición para introducir en su actividad docente las Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El uso de las Herramientas Web 2.0 permite mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones reales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El uso de las Herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales, permite mejorar la gestión docente dentro del aula.

○ ○ ○ ○ ○

El uso de las Herramientas Web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales, permite mejorar la calidad profesional de los docentes de la Institución Educativa Central Técnico

○ ○ ○ ○ ○

ANEXO 3: Nómina de Especialistas que valoraron la propuesta de Investigación

Nómina de Especialistas

Docente	Lugar de Trabajo	Email
Msc. Diego Andrade	Institución Educativa Central Técnico	gatoml74@yahoo.es
Dr. Víctor Hugo Cevallos	Institución Educativa Central Técnico	vhct1665@yahoo.com
Dr. Enrique Montoya	Universidad Central del Ecuador	emonbal@hotmail.com
Msc. Fabián Fernández	Universidad Central del Ecuador	fabitoelduro65@yahoo.com
Msc. Mirian Moreno	Universidad Central del Ecuador	merced27moreno@hotmail.com
Msc. Galo Basante	Universidad Central del Ecuador	galobasantes@gmail.com
Msc. Lucia Ramirez	Universidad Central del Ecuador	lucyrr@yahoo.com
Msc. Edgar Jaramillo	Universidad Central del Ecuador	edgarjaramillo@gmail.com
Msc. Jose Oña	Universidad Central del Ecuador	jrona@uce.edu.ec
Esp. Lucy Santy	Universidad Central del Ecuador	lumsanty@hotmail.com

ANEXO 4: Información proporcionada al Especialista



Evelyn Lucero <evelynlucero63@yahoo.com>
To: DIEGO ANDRADE

Fri, Aug 27 at 7:58 AM

Hide original message

Subject: Validación de la Propuesta

Señor Docente.
Presente

De mi consideración:
Conocedora de su alta capacidad profesional me permito solicitarle muy comedidamente su valiosa colaboración en la validación del Entorno Virtual con Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de Funciones Reales de los estudiantes de primero de bachillerato.

El Instrumento permitirá obtener información sobre la Pertinencia Teórica, Metodológica, Práctica, Tecnológica y Técnica del Entorno Virtual que se aplicará en el aprendizaje de Funciones Reales.

Mucho agradeceré a Usted seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta los objetivos de la investigación y la propuesta.
Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más alta consideración y estima.

Enlace de la Encuesta: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc1gII0o5dAC3h00UB1a7wyMp2oNNEHIp0W1I_KGI9zGAK4Ww/viewform?usp=sf_link

Enlace de los Documentos: <https://docs.google.com/document/d/1SBD192cAh2DtOYg80V6vOWkoluw4lyeB/edit?usp=sharing&ouid=111879091357715123715&rtfpof=true&sd=true>

Enlace de la plataforma moodle: <https://centraleduccion.milaulas.com/>



usuario: evaisrael
contraseña: Evaisrael123+



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”
ENCUESTA PARA DETERMINAR LA
VALIDEZ DEL CONTENIDO DE LA
ENCUESTA

Señor Docente.
Presente

De mi consideración:

Conocedora de su alta capacidad profesional me permito solicitarle muy comedidamente su valiosa colaboración en la validación del Entorno Virtual con Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de Funciones Reales de los estudiantes de primero de bachillerato.

El Instrumento permitirá obtener información sobre la articulación de las teorías de aprendizaje con el entorno virtual y las herramientas Web 2.0, la articulación pedagógica y metodológica del entorno virtual y las herramientas Web 2.0, vinculación de las estrategias tecno pedagógicas y las herramientas Web 2.0 al aprendizaje de funciones reales, funcionalidad del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales y la pertinencia técnica del entorno virtual que se aplicará en el aprendizaje de Funciones Reales.

Mucho agradeceré a Usted seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta los objetivos de la investigación y la propuesta.
Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más alta consideración y estima.

 [sileve2662@gmail.com](#) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Datos Informativos:

Seleccione la respuesta o complete según sea el caso.

Edad *

Tu respuesta _____

Género *

Masculino

Femenino

Años de experiencia *

Tu respuesta

Nivel Educativo: Marque el nivel más alto que posea *

- Doctorado
- Maestría
- Especialización

Se agradece por su colaboración y la atención prestada

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados, lea detenidamente y reflexione. Luego seleccione la respuesta considerando la siguiente escala:

- 1: Deficiente
- 2: Regular
- 3: Buena
- 4: Óptima

Articulación de las teorías de aprendizaje con el entorno virtual y las herramientas Web 2.0 *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Considera que el entorno virtual y las herramientas Web 2.0 empleadas mantienen relación con la teoría constructivista y Conectivista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que las teorías Constructivista y Conectivista se articulan con el diseño del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 utilizadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el aprendizaje Autónomo y Colaborativo se fortalece con el uso del entorno virtual y de las herramientas Web 2.0.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Considera que el aprendizaje Autónimo y Colaborativo se fortalece con el uso del entorno virtual y de las herramientas Web 2.0.	<input type="radio"/>				
Considera que el aprendizaje guiado con visión en la construcción individual y social del conocimiento se promueve con el uso del entorno virtual y las herramientas Web 2.0	<input type="radio"/>				
Considera que el entorno virtual y las herramientas Web 2.0 apoyan el aprendizaje convirtiéndose en el medio más idóneo para construir el conocimiento	<input type="radio"/>				

Articulación pedagógica y metodológica del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Considera que la metodología Flipped Classroom es aplicable al entorno de aprendizaje y las herramientas Web 2.0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que la metodología PACIE y el modelo instruccional ADDIE utilizados son adecuados para estructurar el entorno virtual de aprendizaje y aplicar las herramientas Web 2.0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Considera que los componentes del entorno virtual se presentan en forma armónica y óptima contribuyendo al logro de los objetivos de aprendizaje

Considera que el entorno virtual y las herramientas Web 2.0 presentan la información del curso, los objetivos, contenidos y actividades de aprendizaje en forma clara, precisa y secuencial

Considera que el entorno virtual y las herramientas Web 2.0 utilizadas son el medio más idóneo para fortalecer las destrezas, la motivación, la participación y socialización en la línea

Funcionalidad del entorno virtual y las herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Considera que el entorno virtual Moodle es adecuado para el aprendizaje de funciones reales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el entorno virtual facilita la implementación de las herramientas Web 2.0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el entorno virtual proporciona espacios para el trabajo colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el entorno virtual posibilita la creación de comunidades de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Considera que el entorno facilita la comunicación e interacción sincrónica y asincrónica

Considera que las herramientas Web 2.0 utilizadas en el entorno virtual fortalecen el aprendizaje de funciones reales

Considera que la utilización de las herramientas Web 2.0 de presentación, organizadores gráficos, evaluación, repositorios audiovisuales, interacción y realidad aumentada son adecuados para la construcción del conocimiento.

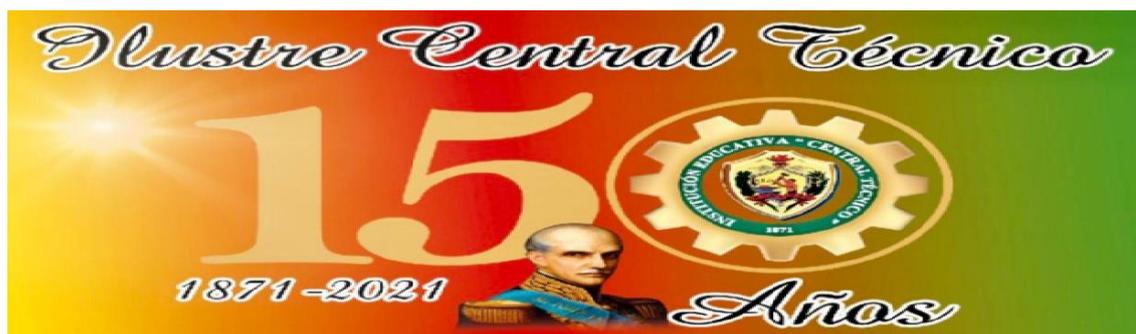
Considera que las herramientas Web 2.0 utilizadas son dinámicas, creativas e innovadoras.

Considera que las actividades de aprendizaje utilizadas se relacionan con las estrategias tecno pedagógicas y las herramientas Web 2.0

Pertinencia técnica del entorno virtual *

	1: Nunca (0 %)	2: Casi nunca (25 %)	3: Algunas veces (50 %)	4: Casi siempre (75 %)	5: Siempre (100 %)
Considera que el ingreso a la plataforma es de fácil acceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que la plataforma funciona en cualquier equipo tecnológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el entorno virtual es visualmente atractivo, amigable y fácil de usar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el entorno virtual facilita la gestión docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera que el entorno virtual potencia el trabajo colaborativo en función de la capacidad operativa (Usuarios) y los recursos propios del EVA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO 5: Modelo Instruccional ADDIE



DISEÑO INSTRUCCIONAL SEGÚN EL MODELO ADDIE

INTRODUCCIÓN

Los procesos educativos hoy en día están inmersos en profundas transformaciones con la finalidad de desarrollar las habilidades del siglo XXI, colocan al aprendizaje del estudiante en la cima de una pirámide cuyas bases cimientan y cohesionan la creatividad y la innovación con el apoyo de las Tic, por lo tanto, emplear las Tic en la educación posibilita el aprender haciendo, interactuando, buscando y compartiendo, con ello se modifica sus prácticas de aula y por lo tanto su entorno.

Además, la tecnología no puede ser ajena a la realidad del estudiante y menos aún con jóvenes provenientes de la era digital en donde el dominio y adaptabilidad a la tecnología es fácil y sistémica.

Las Tic son el medio que promueven la construcción del aprendizaje, son parte de los procesos de mediación entre el docente y el estudiante para crear conocimiento duradero, crítico y experiencial, permite al estudiante interactuar en esta sociedad del conocimiento que requiere que él sepa cómo aplicar sus habilidades a situaciones creativas.

En base a lo señalado se requiere diseñar un entorno virtual con herramientas Web 2.0 para el aprendizaje de funciones reales, mismo que requiere del aporte del diseño instruccional ADDIE para su correcta estructuración y que el producto final sea de calidad en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

El modelo ADDIE consta de cinco fases: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, cada fase concatena los componentes del modelo pedagógico mediando por Tic, fases que en su conjunto definirán las líneas de acción del entorno virtual.

1. FASE DE ANALISIS

Características de la audiencia:

Los estudiantes que son parte del estudio pertenecen al primero de bachillerato técnico de la especialidad electrónica de consumo de la Institución Educativa Central Técnico, sus edades están comprendidas entre los 15 y 16 años de edad, es un grupo que emplea los aparatos tecnológicos, pero como mecanismo de comunicación social sin un fin que aporte a la construcción del conocimiento. También el 72% de los estudiantes señalan que los docentes nunca, casi nunca y algunas veces utilizan las herramientas web 2.0 en el aprendizaje de funciones reales.

- **lo que necesita aprender la audiencia:**

A partir de marzo del 2019 se asumió una educación virtual lo cual complico la comunicación entre los estudiantes y el docente, como resultado la escasa posibilidad de desarrollar las habilidades matemáticas, problemática que se profundiza por el hecho de que el estudiante no tiene interés por esta ciencia, estos antecedentes repercuten en el aprendizaje de funciones reales y dificultan su comprensión.

- **Presupuesto disponible y Medios de difusión**

En base al contexto actual, los docentes han tenido que desarrollar las clases mediante el uso de medios tecnológicos y digitales propios, por tanto, para su realización se cuenta con el equipo técnico, la plataforma Moodle y las herramientas Web 2.0.

- **Limitaciones**

En base a los resultados de diagnóstico se concluye que existe disponibilidad de docentes capacitados y dispuestos para implementar las herramientas Web 2.0. También señalan tener total predisposición para utilizar las herramientas Web 2.0 y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones reales, la gestión docente y la calidad profesional de quienes trabajan en la Institución.

Los resultados sobre accesibilidad a internet muestran que los estudiantes cuentan con acceso a internet, necesario para el uso del entorno virtual, las herramientas Web 2.0 y los encuentros sincrónicos.

- **Actividades que necesitan hacer los estudiantes para lograr las destrezas**

Flipped Classroom y PACIE ofrecen pedagógicamente y metodológicamente las directrices sobre como el estudiante debe actuar respecto al entorno virtual para el aprendizaje de funciones reales, siendo así, inicialmente el estudiante deberá realizar la asimilación de los contenidos de aprendizaje detallados en la sección exposición mediante la observación de videos e ilustraciones, proyección de presentaciones y lectura comprensiva, entre otras.

Luego deberá realizar las actividades de rebote que son actividades de tipo asincrónica y sincrónica, es decir, antes y durante la clase. Mediante las videoconferencias el docente expondrá los temas y retroalimentará la información proporcionada en la sección exposición, permitiéndolo aclarar dudas e inquietudes.

En un tercer momento el estudiante deberá realizar las actividades de la sección de construcción, actividades de tipo sincrónica y asincrónica. En esta fase la ayuda del docente y el aporte de sus pares es primordial para el aprendizaje colaborativo y autónomo consolidando las habilidades matemáticas.

Finalmente, el estudiante deberá realizar las actividades de la sección comprobación donde se evalúa el conocimiento del estudiante mediante actividades flexibles, dinámicas y creativas que favorezcan la retroalimentación.

Todas estas actividades contarán con el aporte de las herramientas Web 2.0, de las actividades y recursos propios de la plataforma Moodle, juegos interactivos asociados a la técnica de gamificación.

2. FASE DE DISEÑO

Moodle es el entorno virtual seleccionado por sus características funcionales y técnicas, posibilitando al estudiante el fácil acceso y uso, además presta las facilidades de personalizar el diseño considerando los intereses del estudiante y facilitando el trabajo autónomo y colaborativo.

La organización de los contenidos de aprendizaje del entorno virtual estará en base al modelo pedagógico mediado por las Tic, a ello se suma las destrezas propias del estudiante en el manejo

de las tecnologías y su adaptabilidad a los cambios que puedan producir la inclusión de las Tic al proceso de aprendizaje. El empleo de las herramientas Web 2.0 aportarán con el dinamismo e interacción en las experiencias de aprendizaje motivando al estudiante

Objetivos Generales:

- Comprender el concepto de función mediante el análisis del comportamiento gráfico y analítico para la resolución de ejercicios y problemas en contextos cotidianos.
 - Comprender la definición de límite de una función mediante aproximaciones laterales para la resolución de ejercicios y problemas asociados con situaciones reales.
 - Calcular la derivada de funciones polinómicas mediante la aplicación de la definición de la derivada y las reglas de derivación para la comprobación de los resultados.
- **Selección de las estrategias pedagógicas y herramientas web 2.0**

En base a los estudios de diagnóstico se considera emplear las siguientes estrategias tecno pedagógicas que se articulan con las herramientas Web 2.0.

<i>Estrategias</i>	<i>Etiquetas</i>
Observación de videos e ilustraciones.	OV
Proyección de Presentaciones	PA
Lectura Comprensiva	LC
Video Conferencia/ Exposición	VC/E
Resolución de Ejercicios y Problemas	RE
Chat	C
Lluvia de ideas	LL
Consulta: Preguntas	PR
Foro	F
Investigación Documental/Bibliográfica	INVD
Resumen	R
Revisión de Contenido	RC
Mapas Conceptuales	MM
Experimentación	EXP

HERRAMIENTAS WEB 2.0					
Presentación	<i>Geneally</i>	<i>Prezi</i>	<i>Padlet</i>	<i>Canvas</i>	<i>Slides</i>
Organización	<i>Lucidchard</i>	<i>Jamboard</i>	<i>Go conqr</i>	<i>Popplet</i>	<i>Miro</i>
Gráfico					

Evaluación	Google Forms	Quizziz	Edpuzzle	Liveworksheets	Wordwall
Repositorios Audiovisuales	YouTube	Freemages	Pixabay	Soundcloud	Flickr
Interacción	Zoom Video	Foros	Chats		
Realidad Aumentada	Quiver				
E-learning	Moodle				

- **Bosquejo de los temas de aprendizaje**

- ✓ Funciones Lineales
- ✓ Limites
- ✓ Derivadas

Respecto a Moodle, este entorno virtual facilita el **aprender haciendo** con la guía permanente del docente, la utilización de las herramientas web 2.0 y los intentos que el estudiante realice para construir su conocimiento, el uso de las herramientas de interacción disponibles en este entorno facilitan el intercambio de ideas y opiniones entre sus pares y el docente multiplicando las oportunidades de **aprender interactuando**, también ofrece la oportunidad al estudiante de discernir respecto a la información que se encuentra a su disponibilidad y verificarla con ello **aprende buscando** y crea situaciones de interacción con otros, permitiéndole socializar la información obtenida con lo cual **aprende compartiendo**

3. FASE DE DESARROLLO

El entorno virtual con herramientas web 2.0 permitirá gestionar el aprendizaje del estudiante, organizado todas las actividades en forma clara precisa y sistemática, considera las necesidades y ritmos de aprendizaje del estudiante, facilita el control, seguimiento y retroalimentación del conocimiento construido

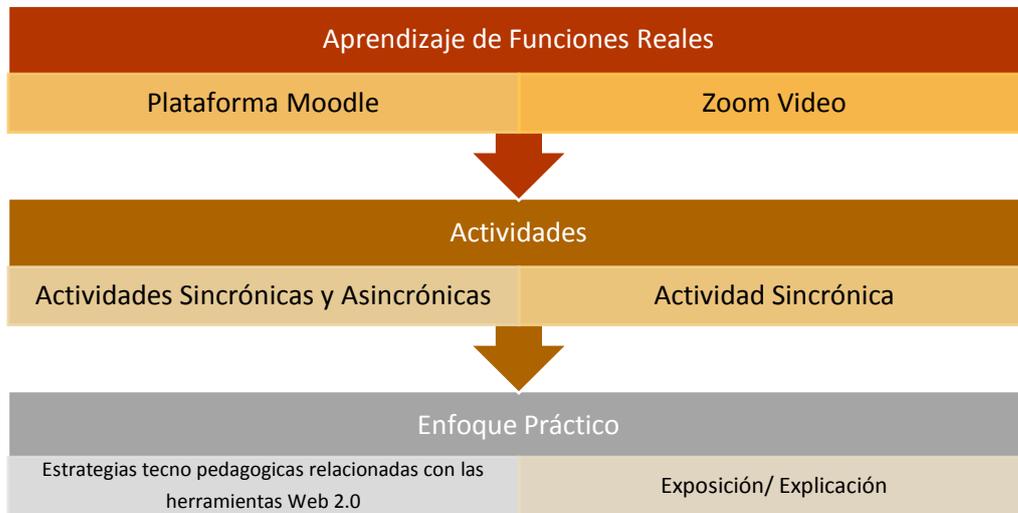
Por su parte el docente tiene información real y en línea del avance del aprendizaje del estudiante permitiéndole adaptar las actividades al estudiante, reforzar y retroalimentar el conocimiento

El entorno virtual contará con una gran variedad de herramientas web 2.0 que implementadas bajo una estrategia y adecuada actividad generará la mejora en el aprendizaje del estudiante.

Los tipos de actividades que se considerarán para el aprendizaje de funciones reales son sincrónicas y asincrónicas



Estos componentes se articularán de la siguiente forma:



4. FASE DE IMPLEMETACION

El siguiente grafico muestra la fase de implementación:



Sección de Exposición

Presentación de los contenidos de aprendizaje en forma ordenada y secuencial.

Las actividades que se presentarán en esta sección serán de tipo asincrónica.

Al finalizar la reunión sincrónica se agregará en esta sección la grabación de la clase para que el estudiante la revise y retroalimente su conocimiento.

Sección Rebote

Se desarrollarán actividades de tipo sincrónicas y asincrónicas, la cuales indagarán los conocimientos adquiridos en la sección de

Exposición de los temas

Retroalimentación

Aclaración a dudas e inquietudes

exposición, si el estudiante no cumple con las actividades debe volver a la sección de exposición. Éstos conocimientos serán necesarios para el desarrollo de la clase sincrónica, razón por la cual esta sección se la realiza antes y durante la clase.

Sección Construcción

Se desarrollarán actividades de tipo sincrónica y asincrónica que favorezcan la interacción continua de los integrantes del entorno virtual.

Sección Comprobación

Se desarrollarán actividades de tipo asincrónica que evalúen el nivel de logro de los aprendizajes.

5. FASE DE EVALUACIÓN

Para conocer si el aula virtual cumple con los objetivos previstos en el diseño instruccional se aplicará una evaluación formativa al final de cada tema, misma que estará a disponibilidad del estudiante en la sección de comprobación y que medirá el nivel de comprensión y asimilación del tema. También se realizará una evaluación sumativa al final del módulo.

Finalmente, la evaluación consistirá en la resolución de ejercicios y problemas de cada uno de los temas, los resultados alcanzados reflejarán el nivel de funcionalidad del entorno para el aprendizaje de funciones reales.

- **Plan de evaluación**

TEMA 1: FUNCIONES LINEALES

Propósitos Específicos	Indicadores De Logro	Método	Estrategia	Tipo De Actividad	Actividad Desarrollada En Moodle	Recursos	Fecha De Aplicación	Evaluación
<p>Representar gráficamente funciones mediante el análisis del dominio, rango, monotonía para la resolución de ejercicios y problemas.</p> <p>Hallar gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, desplazamientos de funciones para modelar movimientos</p>	<p>Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía.</p> <p>Identifica gráficamente funciones afín, lineal y constante</p> <p>Aplica las características de las funciones lineales en la resolución de problemas reales e hipotéticos.</p>	<p>Aprendizaje Autónomo</p> <p>Aprendizaje Colaborativo</p>	<p>Observación de videos, fotografías e imágenes</p>	<p>Actividades Asincrónicas</p>	<p>Actividades Introdutorias: Observa el video sobre la definición de funciones</p>	<p>Repositorio</p> <p>Video: YouTube</p>	<p>Durante un mes</p>	<p>Evaluación Formativa al final mediante la resolución de ejercicios y problemas</p>

rectilíneos en situaciones cotidianas.	Proyección de presentaciones		Actividades de Asimilación: Definición de Función y Características. Funciones: ¿Cuánto sabes de funciones?	Presentaciones: Prezi / Goconqr Evaluación: Goconqr
	Lectura comprensiva			
	Video conferencia/ Exposición	Actividad Sincrónica	Exposición	Interacción: Zoom
	Resolución de Ejercicios	Actividad Asincrónica	¿Cuánto sabes sobre funciones lineales?.	Evaluación: Quizziz
	Chat	Actividad Sincrónica	Dialoguemos sobre tus conocimientos	Interacción: Actividad en Moodle
	Lluvia de Ideas	Actividad Sincrónica	Tus primeras ideas sobre Función	Presentación: Padlet
	Revisión de Contenidos Mapas Mentales	Actividad Sincrónica	Construye colaborativamente un organizador con la ayuda de la Biblioteca Digital	Organizadores Gráficos: Lucidchard Otros: Biblioteca digital.
Resolución de Ejercicios y Problemas	Actividad Asincrónica	Función Lineal: Observa y responde.	Evaluación: Edpuzzle	

			Revisión de contenidos Mapas Mentales	Actividad Asincrónica	Reflexionemos sobre la situación actual "El COVID".	Organizadores Gráficos: Miro		
			Resolución de Ejercicios y problemas	Actividad Asincrónica	Taller Práctico: Ecuación de la Recta. Funciones: Comprueba tu conocimiento.	Evaluación: Liveworksheets Evaluación: H5P -Moodle		

TEMA 2: LÍMITES

Propósitos Específicos	Indicadores De Logro	Método	Estrategia	Tipo De Actividad	Actividad Desarrollada En Moodle	Recursos	Fecha De Aplicación	Evaluación
Determinar el límite de sucesiones y funciones elementales mediante el	Interpreta el límite de una función a partir de las aproximaciones laterales y las	Aprendizaje Autónomo Aprendizaje Colaborativo	Observación de videos, fotografías e imágenes Mapa Mental	Actividades Asincrónicas	Actividades Introdutorias: Observa el video sobre la trayectoria del Balón Revisa el organizador gráfico.	Repositorio Audiovisual: YouTube Organizador Grafico: Popplet	Durante un mes	Evaluación Formativa al final mediante la resolución

<p>empleo del álgebra de límites y del análisis de la indeterminación para hallar su solución. Interpretar el comportamiento de una función cuando la variable independiente se aproxima a un determinado valor mediante el estudio de las características y propiedades de los límites para el cálculo y representación de funciones.</p>	<p>propiedades de los números reales y las aplica en situaciones reales e hipotéticas.</p>		<p>Observación de videos, fotografías e imágenes</p> <p>Lectura</p> <p>Comprensiva</p>	<p>Actividades</p> <p>Asincrónicas</p>	<p>Actividades de Asimilación</p> <p>Observa la imagen y el video</p> <p>Realiza una lectura comprensiva</p>	<p>Repositorio</p> <p>Audiovisual: Freeimages y YouTube</p> <p>Repositorio de Texto: Drive</p>	<p>de ejercicios y problemas</p>
			<p>Video</p> <p>conferencia/ exposición</p>	<p>Actividad</p> <p>Sincrónica</p>	<p>Exposición</p> <p>Materiales de la clase</p>	<p>Interacción: Zoom</p>	
			<p>Investigación</p> <p>Documental/ Bibliográfica</p> <p>Lectura</p> <p>Comprensiva</p>	<p>Actividad</p> <p>Asincrónica</p>	<p>Responde las preguntas, utiliza la biblioteca digital</p>	<p>Otros:</p> <p>Biblioteca Digital</p> <p>Evaluación:</p> <p>Wordwall</p>	
			<p>Foro</p>	<p>Actividad</p> <p>Asincrónica</p>	<p>Introducción al límite</p>	<p>Interacción: Actividad</p> <p>Foro en Moodle</p>	
			<p>Resolución de Ejercicios y Problemas</p>	<p>Actividad</p> <p>Asincrónica</p>	<p>Cuestionario: Límite de una función.</p>	<p>Evaluación:</p> <p>Actividad Cuestionario en Moodle</p>	
			<p>Consulta</p>	<p>Actividad</p> <p>Asincrónica</p>	<p>¿Qué es el límite de una función?</p>	<p>Evaluación:</p> <p>Actividad Consulta en Moodle</p>	

			Resolución de Ejercicios y problemas	Actividad Asincrónica	Resolver los ejercicios 1 y 2 sobre el cálculo del límite Calcula el límite de funciones reales	Evaluación: Actividad Tarea en Moodle Evaluación: Google Forms		
			Experimentación	Actividad Asincrónica	Responder las preguntas en base al experimento realizado.	Evaluación Actividad Tarea en Moodle		

TEMA 3: DERIVADAS

Propósitos Específicos	Indicadores De Logro	Método	Estrategia	Tipo De Actividad	Actividad Desarrollada En Moodle	Recursos	Fecha De Aplicación	Evaluación
Interpretar geoméricamente el incremento de una función dada mediante el	Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales;	Durante un mes	Observación de videos, fotografías e imágenes	Actividades Asincrónicas	Actividades Introdutorias: <i>Observa el video y la imagen animada</i>	Repositorio Audiovisual: YouTube y Freeimages	Durante un mes	Evaluación Formativa al final mediante la resolución de ejercicios y problemas

<p>análisis de la recta tangente. Calcular la derivada de funciones elementales como el límite del cociente de incrementos, cuando el incremento en la variable independiente tiende a cero</p> <p>Relacionar la derivada de una función con el cálculo de magnitudes físicas específicas</p>	<p>opera con funciones escalonadas; halla de manera intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimización; concibe la integración como proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas.</p>		<p>Observación de videos, fotografías e imágenes</p> <p>Revisión de Contenido</p> <p>Resumen</p> <p>Experimentación</p>		<p>Actividades de Asimilación: Observa el video sobre el tema de derivada. Revisa el resumen sobre la derivada y sus aplicaciones Revisa el simulador y desarrolla la actividad.</p>	<p>Repositorio Audiovisual: YouTube Organizadores Gráficos: Jamboard Simuladores: Proyecto Descartes</p>		
			<p>Video conferencia/ Exposición</p>	<p>Actividad Sincrónica</p>	<p>Exposición</p>	<p>Interacción: Zoom</p>		
			<p>Foro</p>	<p>Actividad Asincrónica</p>	<p>Foro de dudas sobre el tema de derivadas</p>	<p>Interacción: Actividad Foro en Moodle</p>		
			<p>Consulta</p>	<p>Actividad Asincrónica</p>	<p>¿Qué representa el valor de la derivada de la función?</p>	<p>Evaluación: Actividad Consulta en Moodle</p>		
			<p>Lluvia de Ideas</p>	<p>Actividad Sincrónica</p>	<p>Participa en clase</p>	<p>Presentación: Padlet</p>		

			Resolución de Ejercicios y Problemas	Actividad Asincrónica	Edpuzzle-Derivada de una función usando la definición Crucigrama sobre función, límite y derivada.	Evaluación: Edpuzzle Evaluación: Wordwall		
			Resolución de Ejercicios y Problemas	Actividad Asincrónica	Función Lineal: Observa y responde.	Evaluación: Edpuzzle		
			Resolución de Ejercicios y problemas	Actividad Asincrónica	Resolver los ejercicios sobre la derivada de una función Derivada de una función polinómica	Evaluación: Actividad Tarea de Moodle Evaluación: Liveworksheet		

- **Evaluación Del Entorno Y Las Herramientas Web 2.0**

La siguiente tabla muestra los aspectos considerados para medir la efectividad del entorno virtual con herramientas web 2.0.

CATEGORÍA:	4	3	2	1
ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	Contenido bien organizado usando títulos y listas para agrupar el material relacionado.	Usó títulos y listas para organizar, pero la organización en conjunto de tópicos aparenta debilidad.	La mayor parte del contenido está organizado lógicamente.	La organización no estuvo clara o fue lógica. Sólo muchos hechos.
CONTENIDO	Cubre los temas a profundidad con detalles y ejemplos. El conocimiento del tema es excelente.	Incluye conocimiento básico sobre el tema. El contenido parece ser bueno.	Incluye información esencial sobre el tema, pero tiene 1-2 errores en los hechos.	El contenido es mínimo y tiene varios errores en los hechos.
ORIGINALIDAD	El entorno demuestra gran originalidad. Las ideas son creativas e ingeniosas.	El entorno demuestra cierta originalidad. El trabajo demuestra el uso de nuevas ideas y de perspicacia.	Usa ideas de otras personas (dándoles crédito), pero no hay casi evidencia de ideas originales.	Usa ideas de otras personas, pero no les da crédito.
TRABAJO COOPERATIVO	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros.	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo.	Los compañeros discuten o no respetan las ideas de cada uno y su aportación. La crítica no es constructiva y no se ofrece apoyo. El trabajo es

		apoyan unos a otros.		hecho por una o dos personas.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Los compañeros discuten y respetan las ideas de cada uno y su aportación. La crítica es constructiva y ofrece apoyo. Las actividades son realizadas colaborativamente	El estudiante usa bien el tiempo en la clase. La mayoría de las actividades están enfocadas al tema y su realización son mantenidas de forma que no interrumpen a otros.	El estudiante usa bien el tiempo en la realización de las actividades en clase, pero distrae a otros de su trabajo.	El estudiante no usa bien el tiempo para las actividades en clase o interrumpe el trabajo de los otros.
INTERÉS	Contenido del plataforma interesante, atractivo y lúdico para las personas a quienes está dirigido.	Contenido del plataforma interesante para las personas a quienes está dirigido.	Existe mucha información en el plataforma, pero hay muy poca evidencia de que la persona trató de presentar la información en una manera interesante.	Existe sólo la cantidad mínima de información y no la ha transformado para hacerla más interesante
CONOCIMIENTOS DEL MATERIAL	El estudiante posee un entendimiento excepcional del material incluido en el entorno y sabe dónde encontrar información adicional. Puede fácilmente contestar las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados.	El estudiante tiene un buen entendimiento del material incluido en la plataforma. Puede fácilmente contestar preguntas sobre el contenido y los	El estudiante tiene un entendimiento básico del material incluido en el entorno. No puede fácilmente contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los	El estudiante no parece haber aprendido mucho de este entorno. No puede contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados.

		procedimientos usados.	procedimientos usados.	
PRESENTACIÓN	La plataforma en la red tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. Los elementos gráficos y el contenido son usados con efectividad.	La plataforma tiene un atractivo y una presentación útil. Todos los elementos importantes son fáciles de localizar.	La plataforma tiene una presentación útil, pero pueden parecer estar llenas de información o ser aburridas. La mayoría de los elementos son fáciles de localizar.	La plataforma se ve llena de información o son confusas. Es a menudo difícil localizar elementos importantes.

CONCLUSIONES

EL diseño instrucción permitirá estructurar el entorno virtual en base al modelo pedagógico mediado por Tics, mismo que articula pedagógicamente y metodológicamente las estrategias con el apoyo de las herramientas Web 2.0.

Flipped Classroom y PACIE y el Modelo ADDIE fortalecen la estructura del entorno virtual ajustándolo a las necesidades y ritmo de aprendizaje del estudiante

El diseño instruccional ADDIE permitirá estructurar un entorno virtual que contribuya al aprendizaje de funciones reales mejorándolo, multiplicando sus experiencias de aprendizaje y potenciando las habilidades matemáticas muy necesarias para nuestros tiempos.