

CAPITULO 2: OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO IMPULSOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

Autores:

Norma Mayanza Lema, Mgtr.

Magister en Tecnología e Innovación Educativa.

Universidad ECOTEC.

nmayanza@mgs.ecotec.edu.ec

Yadira Armas-Ortega, Mgtr.

Magister en Gerencia y Liderazgo Educativo.

Universidad ECOTEC.

yarmas@ecotec.edu.ec

Odalys Marrero-Sánchez, Ph.D.

<https://orcid.org/0000-0001-9698-9973>

Doctora en Comunicación.

Universidad ECOTEC.

omarrero@ecotec.edu.ec

Arnaldo Vergara-Romero, Mgtr.

<https://orcid.org/0000-0001-8503-3685>

Magister en Economía.

Universidad ECOTEC.

avergarar@ecotec.edu.ec

2.1. Introducción

Durante el desarrollo profesional docente del área de matemática, se observan estudiantes desmotivados durante su proceso de enseñanza – aprendizaje; es por ello, que resulta necesario analizar sus causales; las cuales pueden ir desde falencias en el desempeño docente; hasta el escaso o nulo acompañamiento de los representantes legales o padres de familia desde casa.

La transición de básica a bachillerato, más allá de los cambios psicopedagógicos, evidencia la carencia de dominio con respecto a temas básicos del área de Matemática,

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

lo cual dificulta la comprensión de temas más complejos que se desarrollan en los niveles superiores, desencadenando la poca predisposición del estudiante durante las clases.

Hoy más que nunca, se vuelven vitales las propuestas innovadoras como los OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje); las mismas que al ser involucradas en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Matemática en primero de Bachillerato General Unificado, logra que el escenario educativo trascienda a un ambiente motivante (Pascuas Rengifo et al., 2015), donde las clases se proyectan mediante diversos recursos didácticos como mapas mentales, videos, documentos interactivos etc. Tales recursos pretenden transmitir conocimiento y lograr un aprendizaje significativo. Su estructura consta de objetivo, contenido, actividad de aprendizaje y su respectivo mecanismo de evaluación.

Cabe destacar que los OVA brindan adaptabilidad a diferentes ambientes de aprendizaje (virtual - presencial) y con libre usabilidad sin discriminación con respecto a la diversidad en el aula. Considerando la emergencia mundial sanitaria (COVID-19) que actualmente vive el Ecuador y el mundo; donde los recursos diseñados bajo la nueva normalidad (procesos virtuales) se volverán reutilizables, compatibles, atemporales y estructurados de manera pertinente, si regresamos a educación presencial (Caro Sánchez & Castellanos Huertas, 2019).

El protagonismo del docente en cuanto al manejo eficiente de estos recursos resulta trascendental; lo cual, acompañado con conocimientos pedagógicos en función del contenido, prepara un escenario eficaz, donde el estudiante capta la clase respetando su ritmo de aprendizaje, de manera autónoma y motivacional. Sin embargo, el acompañamiento integral por parte del docente debe ser permanente.

Es por ello que abordar este tema de investigación resulta importante y pertinente en este momento, ya que sin la motivación que pueden aportar los OVA, los estudiantes no se sentirán dispuestos a cumplir con las actividades académicas, su rendimiento durante las evaluaciones orales y escritas se verán afectadas y durante las actividades grupales no mostrarán interés en dar su opinión o generar propuestas personales que aporten al trabajo colaborativo, y muchos lamentablemente optarán por la deserción escolar (Romo Torres, 2018).

Cabe mencionar que a lo anteriormente expuesto; añadimos un valor agregado como el apoyo moral, afectivo y económico de los padres de familia, fortalecerá los lazos de los actores educativos (representante legal - estudiante – docente) quienes, al desarrollar

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

con calidad, responsabilidad y la actitud adecuada desde sus espacios, permitirá encaminarnos hacia un desempeño académico exitoso (Ble Nolasco, 2017). Recordemos que más allá del desempeño académico, está la formación de un ser humano con un alto grado de autoestima y salud mental.

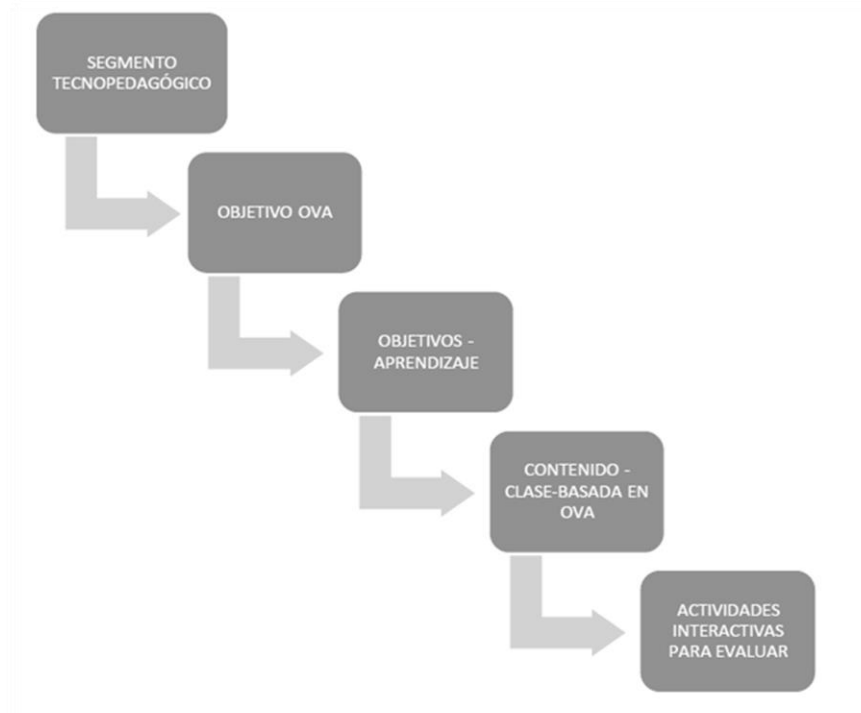
Es importante detallar que no consiste en solo despertar el interés de los estudiantes en las clases de Matemática, va mucho más allá, es mantener aquella conexión reflejada en cada participación activa, con una motivación permanente que aporte hacia el éxito académico. Es por ello que resulta pertinente plantear lo siguiente: ¿Cómo contribuye a la motivación académica, el manejo de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) durante el proceso de enseñanza - aprendizaje del área de matemática en primero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe en la ciudad de Guayaquil?

Este artículo defiende la premisa que, los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), son útiles para diseñar ambientes de aprendizaje con ideas innovadoras, fortaleciendo el acompañamiento tecnológico que permite generar aprendizaje y a la vez, facilita las experiencias académicas de los estudiantes. El objetivo de este capítulo pretende analizar el impacto de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), como elemento motivacional en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Matemática.

El presente diseño de estudio de caso, tiene un aporte práctico, dado que se enfoca en determinar el uso pertinente de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), específicamente en el área de matemática, esto con el fin de motivar a los estudiantes durante su proceso de enseñanza – aprendizaje. Se trata de un proceso adaptable, con la finalidad de potenciar las fortalezas y disminuir las limitaciones de los estudiantes (Vega-González et al., 2022; Barona-Obando et al., 2022).

Se analizará la necesidad de innovar el proceso referido, considerando que el rol de docente involucra trascender de lo tradicional a un desempeño creativo y ubicuo gracias a las TICS, sin omitir la diversidad que se presenta en el aula; por consiguiente, permite una participación activa de los estudiantes como responsables de su propio aprendizaje.

Figura 22. Estructura de una clase, basada en OVA.



El aspecto innovador de la investigación propuesta radica en que el análisis permitirá evidenciar el aporte significativo de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA); ello, constituye en sí, una base fundamental para optimizar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Por lo consiguiente es importante afianzar términos claves que se involucran profundamente en el presente estudio de caso como son: proceso de enseñanza-aprendizaje; motivación académica y objetos virtuales de aprendizaje (OVA); esto con el fin de evidenciarlo mediante la sistematización y aplicación durante el desarrollo pedagógico del área de matemática con los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe en la ciudad de Guayaquil.

Despertar el interés y la autosuficiencia académica de los estudiantes de bachillerato mediante los OVA, se relaciona estrechamente con la actualización constante por parte del docente y su dominio de las TICS; lo cual se verá reflejada en la capacidad de estructurar una clase, basada en objetos virtuales de aprendizaje, pertinente y empático a la diversidad del aula virtual. Como se representa en la figura 22.

La estructura representada anteriormente, inicia estableciendo claramente el segmento tecno pedagógico, el cual consiste secuencialmente en lo siguiente:

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

- Definir el tema.
- Reconocer las características generales o particulares que presentan nuestros estudiantes.
- Identificar los recursos tecnológicos disponibles (laptop, celular, internet etc.).
- Prever tiempo de producción (infografía, mapa mental etc.).
- Plantear objetivos en función del contenido.
- Elegir herramientas que permitan producir los OVA.
- Determinar canales de comunicación (discente – representantes legales - docente).

La cristalización de esta propuesta permitirá determinar el grado de motivación que generan los OVA; mediante el método descriptivo, con un enfoque mixto, donde se desarrollaran encuestas y entrevistas, en función de las variables a analizar como: levantar información relevante con respecto a la incidencia de los objetos virtuales de aprendizaje como estrategia motivante para el discente, el protagonismo del docente como productor de clases innovadoras y el padre de familia como un respaldo permanente durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Más allá de centrarnos en el actor principal del sistema educativo, como son los estudiantes; es importante mencionar el beneficio integral al implementar los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en el contexto de estudio, donde se puntualiza los siguientes:

- Innovación del proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Uso mínimo de materiales de oficina, tornando una clase amigable con el medio ambiente.
- Reutilización de los OVA ya diseñados.
- Optimización de recursos: tiempo – espacio.
- OVA puede ser producida de forma interdisciplinaria.
- Comunicación ubicua entre los actores educativos (estudiante – representante legal - docente).

El aporte significativo e integral de los OVA, marca un proceso trascendental hacia el desarrollo mancomunado de los actores de una Institución educativa, aportando en gran medida a una sociedad tecnológica.

2.2. Materiales y Métodos

La dirección que tomará el presente estudio de caso, mantendrá dos enfoques: cualitativo y cuantitativo, su enfoque es mixto, pues se levantará información de una muestra representativa de estudiantes y padres de familia, utilizando instrumentos de medición cuantitativas, que es base para determinar criterios comparativos sobre el rendimiento académico con respecto al proceso de enseñanza – aprendizaje tradicional y el proceso propuesto con implementación de los OVA, además será cualitativo, donde conoceremos el recurso digital que más llama la atención y nivel de dominio de los OVA por parte de los estudiantes, fomentando el autoaprendizaje (Sánchez Flores, 2019). Esta información se obtendrá mediante encuestas.

Resulta pertinente desarrollar entrevistas a docentes del área de Matemática mediante un grupo focal a través de la plataforma Zoom, proceso que será grabado para su análisis y de esta manera clarificar la exactitud respecto a opiniones en cuanto a su dominio o disposición de manejar los OVA en sus clases, perspectivas personales referentes a las razones que dan lugar a la escasa o nula disposición a actividades académicas por parte de sus estudiantes, de esta manera se captura información relacionada al presente estudio de caso, para su debida descripción y análisis (Ricoy & Couto, 2018; Romero-Subia et al., 2022).

El presente estudio de caso es de tipo descriptiva, pues se conocerá cada elemento importante, para su debido análisis. (Hernández-Sampieri, 2018), lo cual es una ventaja pues al identificar los diferentes factores que inciden en la desmotivación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, se podrá estructurar los objetos virtuales de aprendizaje adecuados y oportunos, aplicables incluso en distintas disciplinas (Macas-Acosta et al., 2022; Márquez-Carriel et al., 2022; Torres, 2018).

Los enfoques que mantendrá este estudio de caso, estará enteramente ligado al tipo de investigación, que en este caso es el descriptivo, en este sentido se permite satisfacer la necesidad metodológica de este estudio.

El tipo de investigación descriptivo, resulta apropiado para el enfoque cualitativo durante este proceso, debido a la magnitud en la que se encuentra involucrado el investigador (Vergara-Romero, 2021; Vergara-Romero, Correa-Vaca et al., 2022), tanto en tiempo y espacio, con cada situación del presente caso, sin embargo, existen procesos que requerirán ser investigados profundamente, con la finalidad de precautelar la sincronización de la descripción del fenómeno con el marco teórico, de esta manera

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

existe coherencia en el desarrollo del estudio de caso (Alban, 2020; Ochoa-Rico et al., 2022; Sed'a et al., 2021).

Mediante la investigación descriptiva, el investigador profundiza la realidad que rodea al proceso de enseñanza – aprendizaje en primero de bachillerato, de la Unidad Educativa Fiscal Bilingüe en la ciudad de Guayaquil. En este sentido detallar la influencia y los beneficios, de la implementación de los objetos virtuales de aprendizaje, durante la clase de matemática, el conocimiento, dominio y capacidad para diseñar estos recursos por parte de los docentes. De la misma manera conocer de qué manera influye al éxito académico el acompañamiento constante de los padres de familia o representantes legales, quienes también representan un factor clave para identificar aquellas situaciones que generan desmotivación académica.

Técnicas de investigación

Se refiere a instrumentos técnicos que respalden el proceso del presente estudio de caso. En efecto se implementará encuestas a padres de familia, estudiantes, entrevista telefónica y grupo focal a los docentes.

La técnica de la encuesta permitirá clarificar y detallar la situación o tema de estudio, en este caso determinar los factores que influyen a la desmotivación académica de los estudiantes, de la misma manera identificar aquellos objetos virtuales de aprendizaje que más llaman la atención durante la clase de matemática; y de esta manera enmarcar un diseño apropiado a la necesidad educativa de los alumnos (Vergara-Romero, 2022; Vergara-Romero, Garnica-Jarrin et al., 2022). Del mismo modo la encuesta dirigida a los padres de familia tiene el fin de conocer el modo de acompañamiento que brindan a sus hijos durante las clases virtuales, y sondear la percepción que tienen sobre los recursos tecnológicos (Castellanos Dorado et al., 2021; Hanclova et al., 2021), por consiguiente, este análisis permite determinar acciones pedagógicas encaminadas al éxito académico bajo el acompañamiento integral de los actores educativos.

La técnica de la entrevista telefónica está dirigido al rector de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe, compuesto por una guía de preguntas formuladas con el fin de conocer características del proceso educativo presencial, y percepciones con respecto a los objetos virtuales de aprendizaje.

También, resulta pertinente desarrollar la técnica del grupo focal en docentes del área de Matemática, y conocer el proceso de enseñanza - aprendizaje que desarrollan, del mismo modo sondear la percepción que poseen sobre los objetos virtuales de aprendizaje, de esta manera clarificar opiniones respecto al dominio o disposición de

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

manejar los OVA en sus clases, perspectivas personales referentes a las razones que dan lugar a la escasa o nula disposición a participar en las distintas actividades académicas por parte de sus estudiantes (García Leonard et al., 2021), de esta manera se captura información relacionada al objetivo que persigue el presente estudio de caso, para su debida descripción y análisis (Ricoy & Couto, 2018; Vergara-Romero, Analuisa-Aroca et al., 2022).

Instrumentos de investigación

Se utilizará el instrumento de la encuesta, donde se enmarca la organización de las preguntas; y se visualice que deben estar debidamente estructuradas y coherentes al estudio de la problemática planteada en este caso.

Para lograr el diseño de una encuesta, es primordial partir de un sin número de ideas que dimensionen los procesos e indicadores al analizar la desmotivación académica hacia área de matemática, partiendo de aquello se da inicio a la formulación del cuestionario, estableciendo varias opciones de respuestas mediante la escala de Likert (Vergara-Romero, Morejón-Calixto et al., 2022; Vergara-Tejada et al., 2022). Además, es necesario la validación del instrumento mediante una revisión estructural, ortográfica y coherente con el objeto del estudio de caso, de esta manera obtendremos un instrumento confiable ante este proceso (González, 2017; Vergara-Romero & Alfonso-Caveda, 2022; Vergara-Romero, Rojas-Dávila et al., 2022).

Asimismo, se utilizará una guía de preguntas donde se formula preguntas que serán consideradas en la entrevista telefónica, de tipo semiestructural, dirigido al rector de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe, con el propósito de extraer información valiosa que permita conocer su percepción respecto a los objetos virtuales de aprendizaje, además los ideales y propuestas como líder institucional, encaminados a cristalizar procesos educativos innovadores.

Población-Muestra

En el presente estudio de caso, se considera a los padres de familia y estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe como población. La institución representa la totalidad de elementos del cual se toma como muestra a los representantes legales y alumnos del 1er año de bachillerato respectivamente, considerándolos como el subconjunto de elementos que seleccionamos para precisar los resultados que arroje el estudio de caso.

2.3. Análisis de Resultados

La encuesta compuesta de 10 preguntas dirigida a los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe, donde se visualiza diferentes apreciaciones y determinado en porcentajes, como se analiza a continuación:

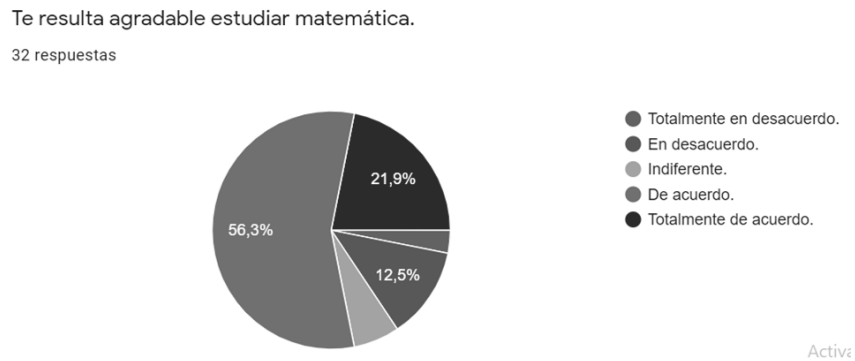


Figura 23. Perspectiva del área.

La figura 23 refleja una aceptación al área de matemática del 56.3% más el 21.9% quienes están “Totalmente de acuerdo”, estos porcentajes se relacionan estrechamente con la suma de los porcentajes de la Figura 24, del 46.9% y 21.9% que representan a “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” respectivamente, lo cual refleja lo interesante que se muestra el proceso educativo virtual del área de Matemática ante los estudiantes. Sin embargo, existe una negativa al área, representada en una minoría de 3.1%, lo cual está apoyada con un 12.5% de estudiantes, indican el desagrado del área de Matemática y por consiguiente el desinterés hacia el proceso educativo virtual. Adicional se observan estudiantes con total indiferencia ante el área y el proceso educativo virtual con un 6.3% y el 15.6% en la Figura 24; lo cual se vuelve un porcentaje que representa alumnos desmotivados en su totalidad lo cual será un factor interesante por analizar con el fin de proponer procesos educativos eficientes ante la realidad de estos estudiantes.

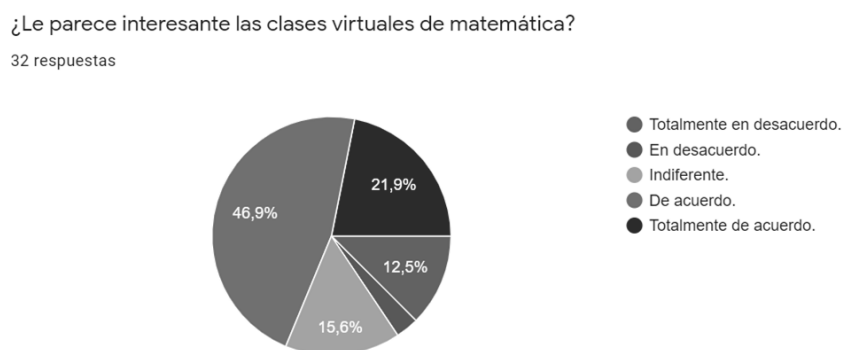


Figura 24. Interés por el área.

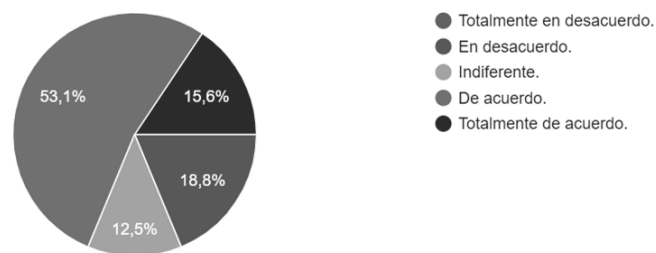
Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

Al analizar la figura 25, observamos una aceptación mayoritaria por parte de los estudiantes quienes se sienten seguros en cuanto a la resolución de actividades propuestas, en casa, ello se fundamenta en el 53.1%; además observamos un 15,6% de estudiantes que están más que convencidos de este proceso en casa. Sin embargo, es importante enfocarnos en el 18,8% de estudiantes que no les es posible desarrollar sus actividades académicas en el seno de su hogar, lo cual desembocaría en un factor hacia la desmotivación académica; cabe considerar por otra parte, la presencia de una minoría de estudiantes que muestran desinterés ante esta responsabilidad académica, lo cual vulnera el éxito del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Figura 25. Seguridad durante la resolución de actividades propuestas.

¿Sientes seguridad, para resolver las actividades propuestas en casa?

32 respuestas



Más allá de que los estudiantes manejen los O.V.A. durante el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de matemática; es pertinente plantear esta pregunta en la encuesta, lo cual refleja un 37.5% de estudiantes que saben de esta terminología técnica que se maneja en innovación educativa, lo cual demuestra que, a más de manejar un proceso virtual, también conocen sus definiciones y todo aquello que lo involucra. Sin embargo, este porcentaje se contrarresta con un 34.4% de estudiantes que desconocen de que se trata los O.V.A. sumado un 9.4% que en definitiva indica desconocer estos términos. Finalmente observamos un 18.8% que se muestra indiferente ante esta pregunta.

En definitiva, estos tres últimos porcentajes engloban el poco o nulo conocimiento que tienen los estudiantes respecto a los objetos virtuales de aprendizaje, esto, ante una minoría que sí.

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

¿Conoces sobre los Objetos virtuales de aprendizaje?

32 respuestas

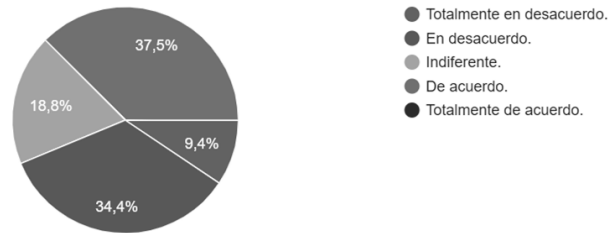


Figura 26. Objetos virtuales de aprendizaje.

Como se aprecian en la figura 27, el porcentaje de acogida en cuanto a la inclusión de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje por parte de los estudiantes se refiere es alto, ello se fundamenta en el 43.8% y 31.3% obtenidos respectivamente. Así también, los resultados evidencian una minoría de 9.4% a quienes no les parece necesario la aplicación de recursos tecnológicos en el proceso educativo, adicional la figura nos muestra un 15.6% de estudiantes que se muestran indiferentes ante esta pregunta. En la perspectiva que estos dos últimos porcentajes detallan, es necesario su análisis a profundidad, debido a que estaríamos ante factores de desmotivación académica.

¿Crees que los recursos tecnológicos deben ser incluidos en el proceso de enseñanza - aprendizaje?

32 respuestas

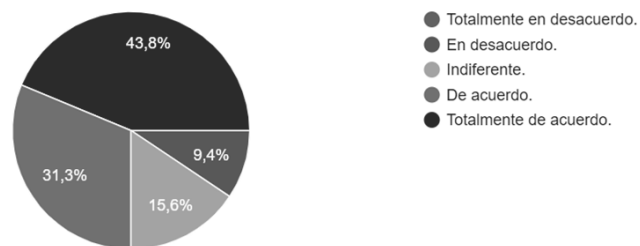


Figura 27. Inclusión de recursos tecnológicos en el proceso educativo.

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

La figura 28 proyecta un porcentaje alto de estudiantes que coinciden en que una clase de matemática en un entorno virtual, requiere ser dinámica atractiva, y cada actividad durante y luego de clases virtuales, debe mostrarse coherente con el tema en sí, esto se refleja en el 59.4% y el 28.1% respectivamente con cada tipo de respuesta (“totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”). Estos porcentajes ante una minoría que se encuentra en modo indiferente ante esta cuestión y otros que se muestran en total o parcial desacuerdo.

Una clase de matemática, en tiempos de COVID19, debe ser dinámica, atractiva, con actividades virtuales y contenido coherente con el tema.

32 respuestas

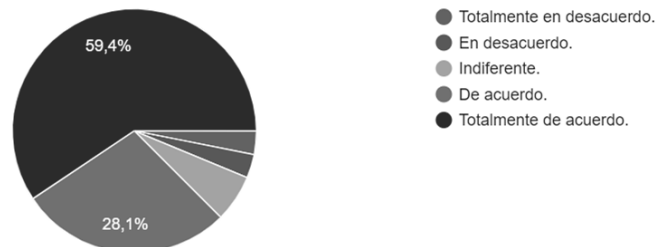


Figura 28. Características de la clase de matemáticas.

Al analizar la figura 29 se observa un alto grado de estudiantes que coinciden en que la interacción dentro del proceso de enseñanza aprendizaje debe ser tanto sincrónica como asincrónica, lo cual se ve reflejada en el 50% y el 25% respectivamente con cada tipo de respuesta (“totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”). Por último, observamos un 21.9% de estudiantes que se muestran indiferentes ante la pregunta, lo cual resulta inquietante, considerando que la forma de comunicación encamina un proceso educativo exitoso; y justamente aquel desinterés o desmotivación no permitirá lograrlo.

Durante las clases virtuales la comunicación debe ser sincrónica (online) o asincrónica (por ejemplo videos grabados).

32 respuestas

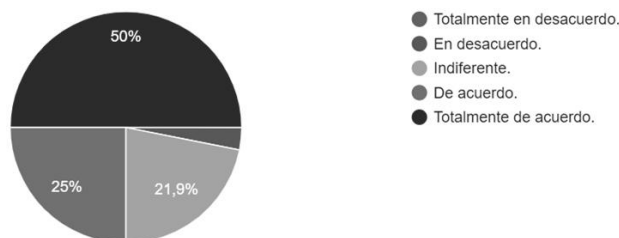


Figura 29. Formas de comunicación.

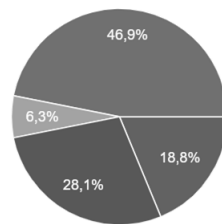
Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

El planteamiento enlista cuatro opciones a elegir con respecto al proceso secuencial durante el desarrollo de una clase virtual de Matemática. En este sentido, observamos un 46.9% de estudiantes a favor de un proceso educativo innovador con metodologías activas bajo el acompañamiento continuo de objetos virtuales de aprendizaje.

Figura 30. *Proceso de la clase virtual de matemáticas.*

Selecciona la opción que más le interese como proceso secuencial en el desarrollo de una clase virtual de Matemática.

32 respuestas



- Presentación del tema – Explicación de un ejemplo mediante videos – Desarrollo de actividades propuestas...
- Presentación del tema – Explicación de un ejemplo mediante videos - Delegar trabajos grupales o individuales – Evi...
- Presentación del tema – Dictado de la clase - Explicación de un ejemplo me...
- Dinámica virtual y presentación del tema - Explicación de un ejemplo mediante...

Luego observamos un 28.1 % de estudiantes a favor de un proceso educativo levemente innovador, seguido de un 18.8% de estudiantes que respaldan un proceso educativo tradicional, con ciertas características similares al 6.3 % de jóvenes, donde lo único que los diferencia es la socialización de contenido, en la primera lo desarrolla mediante videos mientras que en la siguiente opción el contenido se comparte mediante un dictado.

Al analizar este planteamiento, en la figura 31 se observa que la actitud con un mayor porcentaje de aceptación ante las clases de matemática es el interés por el área, representada en un 62.5 %. De la misma manera observamos un 56.3 % de jóvenes que sienten seguridad para dar a conocer sus inquietudes durante la clase virtual, un 46.9 % de estudiantes indican dominar destrezas al momento de solucionar un proceso matemático. En relación con estas actitudes se suman el 31.3 % de estudiantes con iniciativa al momento de aportar sus ideas en las clases virtuales, y 25 % mantienen una actitud firme ante el proceso de enseñanza – aprendizaje. Estas actitudes positivas frente al proceso educativo virtual desarrollan un ambiente acogedor y fortalece la motivación académica.

Sin embargo, se analizan actitudes en menor porcentaje como la desmotivación con un 12.5 %, la incomprensión de los contenidos con un 12.5 %, el temor a la participación activa con el 18.8 %; un 12.5 % de estudiantes que se muestran indiferentes ante el área y finalmente el 6.3 % de estudiantes que se muestran frustrados durante el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de estudio. En este sentido cabe determinar que

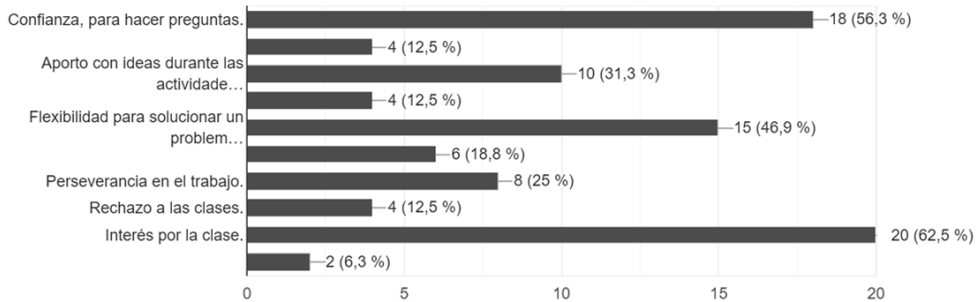
Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

estas actitudes negativas durante el proceso educativo virtual serian factores que alimenten la desmotivación académica, afectando a un proceso educativo exitoso.

Figura 31. Actitud ante la clase de matemáticas.

Seleccione la o las opciones que más represente su actitud ante la clase de matemática.

32 respuestas

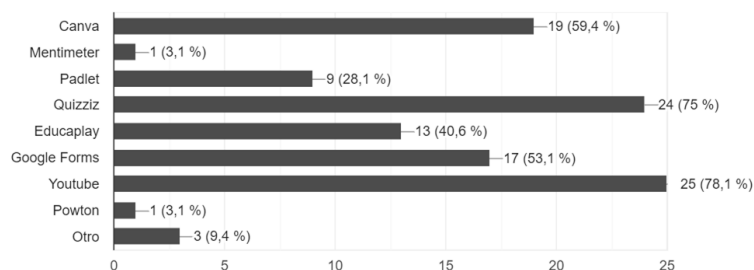


La figura 32 enlista aquellos recursos que son manejados por los estudiantes durante su proceso de enseñanza – aprendizaje; observamos un alto porcentaje de estudiantes representados en el 78.1 % quienes indican la utilización de YOUTUBE, el 75 % afirman el manejo de QUIZZIZ, tenemos un 59.4 % de jóvenes afirman la utilización de la plataforma CANVA, el 53.1 % utilizan Google Forms, el 40.6 % afirman conocer EDUCAPLAY, además un 28,1 % de jóvenes que conocen el recurso PADLET, finalmente se observa una minoría de estudiantes que han manejado MENTIMETER, POWTON u otros recursos. Estos porcentajes reflejan en primer lugar la diversidad en cuanto a objetos de aprendizajes se refiere, cada recurso con características propias, donde su aplicación depende del objetivo que desee lograr en cada fase del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Figura 32. Recursos aplicados en la clase de matemáticas.

Del siguiente listado, seleccione el o los recursos que conoce o haya utilizada.

32 respuestas



Representantes legales sobre los OVA

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

La encuesta compuesta de 10 preguntas dirigida a los padres de familia o representantes legales de primero de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe. Donde se puede visualizar diferentes apreciaciones y determinados en porcentajes, como se analiza a continuación:

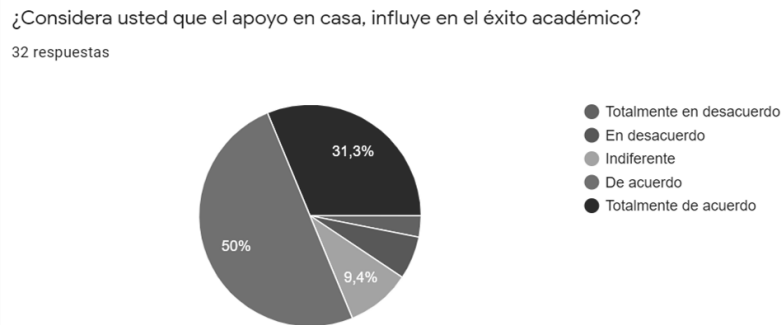


Figura 33. Acompañamiento en casa.

La figura 33 mide el apoyo desde casa por parte de los padres de familia, y su influencia al éxito académico, lo cual se ve reflejado en el 50% y 31.3% respectivamente con cada tipo de respuesta (“totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”), esto refleja un alto porcentaje de padres de familia que coinciden en la importancia del acompañamiento a sus representados durante el proceso educativo virtual. Estos porcentajes se relacionan con la figura 34 donde los padres afirman, realizar la revisión de cuadernos, representado en el 65.6% acción que tiene coherencia en cuanto al apoyo desde casa. Sin embargo, se observa un 9.4 % y 12.5 % en las figuras respectivamente, de padres de familia que se muestran indiferentes ante el apoyo desde casa y por ende ante la revisión de cuadernos. Finalmente observamos una minoría de padres de familia, representadas por el 3.1% y 6.3% en la figura 33; además del 12.5% y 6.3% en la figura 34; estos porcentajes representan el total o parcial desacuerdo ante el acompañamiento en casa al igual que a la revisión de cuadernos, porcentajes que influyen negativamente al éxito académico de los estudiantes.

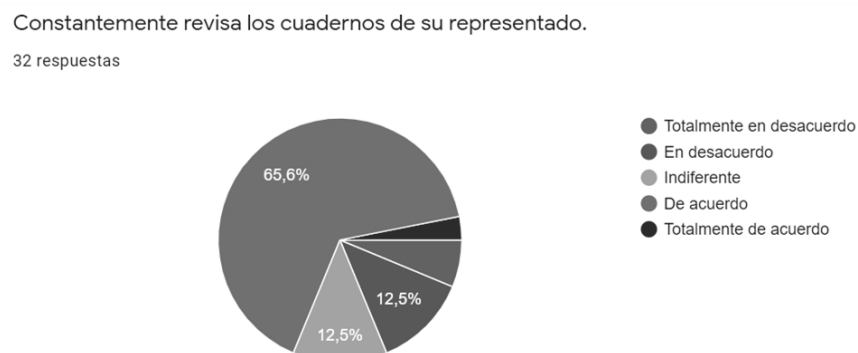


Figura 34. Revisión de cuadernos.

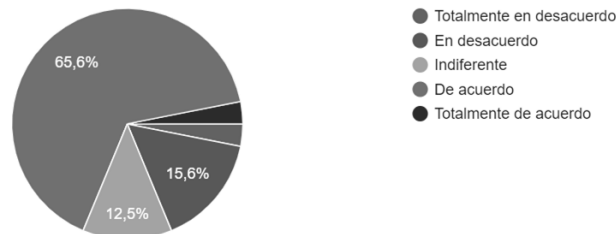
Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

La figura 35 refleja un 65.6% y el 3.1% respectivamente con cada tipo de respuesta (“totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”). Los padres de familia afirman entablar diálogos con sus representados al final de las clases virtuales lo cual es un factor positivo que se encamina hacia la motivación académica. Dentro de este marco también se analizan porcentajes minoritarios del 15.6% y 3.1% que afirman su negatividad total o parcial ante este proceso de acompañamiento a sus representados mediante el dialogo. Finalmente observamos un 12.5% de padres de familia que se muestran indiferentes ante este importante proceso.

Figura 35. *Diálogo entre representante y representado.*

Frecuentemente al final de la jornada virtual de clases, conversa con su representado sobre su día.

32 respuestas



La figura 36 refleja un 65.6% y el 3.1% respectivamente con cada tipo de respuesta (“totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”). Los padres de familia afirman brindar el tiempo y recursos a sus representados con el fin de que desarrollen sus actividades académicas sin inconvenientes durante las clases virtuales, lo cual es un factor positivo que encamina hacia la motivación académica. Dentro de este marco también se analizan porcentajes minoritarios del 15.6% y 3.1% que afirman su negatividad total o parcial ante esta forma de acompañamiento a sus representados. Finalmente observamos un 12.5% de padres de familia que se muestran indiferentes ante este importante proceso.

Durante clases virtuales, brindó el tiempo y recursos a su representado, para que desarrolle sus tareas.

32 respuestas

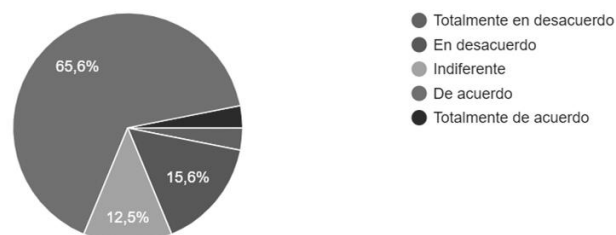


Figura 36. *Apoyo integral al estudiante.*

Activar Winr

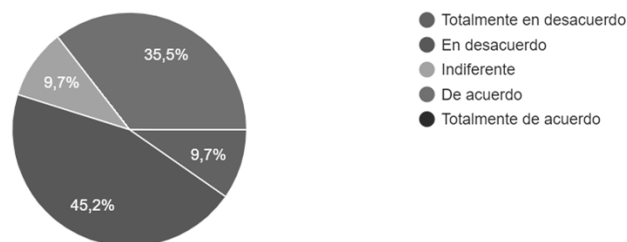
Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

Al analizar la figura 37 observamos que el 45.2% y 9,7% de padres de familia no observan que sus representados presenten dificultad total o parcial, para resolver las actividades académicas en casa. Estos porcentajes se contrarrestan con el 35.5% de padres de familia que si perciben esta dificultad en sus hijos, lo cual generaría un factor que genera desmotivación académica. Ahora bien, tenemos un 9.7% de representantes legales que se muestran indiferentes ante este suceso.

Figura 37. Detectar factores que desmotivan.

Durante clases virtuales, ¿Su representado presentó dificultad, al momento de realizar las tareas en casa?

31 respuestas



La figura 38, refleja el 71.9% apoyado por el 21.9% de padres de familia que afirman que el proceso de enseñanza – aprendizaje actual, presenta un parcial o total cambio respectivamente, estos porcentajes se relacionan estrechamente con la suma de los porcentajes de la figura 39 donde el 62.5% y 3.1% afirman estar “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, indicando con esto que, a más de notar cambios en el proceso educativo, los padres de familia conocen sobre los OVA.

¿Ha observado cambios en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje actual?

32 respuestas

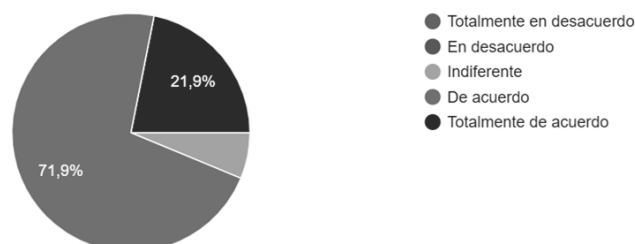


Figura 38. Identificar cambios en el proceso educativo.

Esto coincide con el alto porcentaje en la encuesta realizada a sus representados justamente sobre este tema. Sin embargo, existe indiferencia ante estos hechos lo cual está representada en el 6.3% y 12.5% en cada figura, además se observan porcentajes de 12.5% y 9.4% de padres de familia que afirman desconocer sobre los O.V.A ya sea de manera total o parcial.

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

¿Conoce, sobre los objetos virtuales de aprendizaje?

32 respuestas

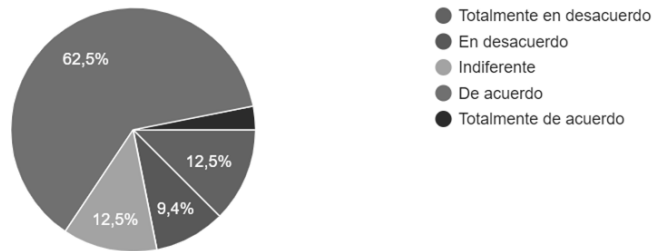


Figura 39. Objetos virtuales de aprendizaje.

La figura 40, refleja un 62.5% apoyado por el 28.1% de padres de familia que afirman coincidir de manera parcial o total respectivamente, en que la tecnología aportaría en gran medida al proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Matemática.

Por su parte se reflejan porcentajes minoritarios de 3.1% que muestran una actitud de indiferencia ante esta cuestión, el mismo porcentaje manifiestan estar “en desacuerdo” y “totalmente en desacuerdo”; con la inclusión de la tecnología como aliado al proceso educativo virtual. Estos últimos porcentajes debilitan las propuestas de innovación educativa aplicable al área de Matemática.

¿Cree usted que la tecnología puede ser un aliado para el proceso educativo de su representado?

32 respuestas

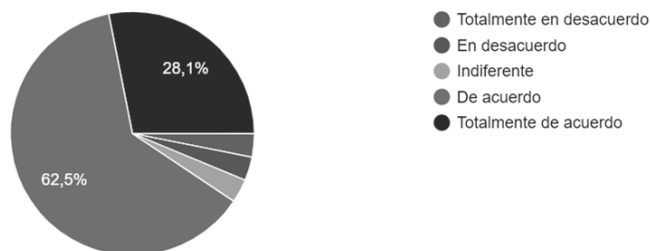


Figura 40. Proceso educativo con acompañamiento tecnológico.

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

Establecer horarios en cuanto al manejo de recursos tecnológicos en casa por parte de los jóvenes, es una acción que demuestra responsabilidad por parte de los padres de familia, lo cual se ve reflejado en un 62.5% quienes admiten estar de acuerdo y el 25% de padres de familia indican estar plenamente convencidos de este hecho. Esto, frente a una minoría de 6.3% quienes manifiestan estar plenamente en desacuerdo con la aplicación de horarios en casa, mientras que 6.3% de representantes se muestran indiferentes ante este accionar.

¿Cree usted en la necesidad de establecer horarios, en cuanto al manejo de recursos tecnológicos, en casa?

32 respuestas

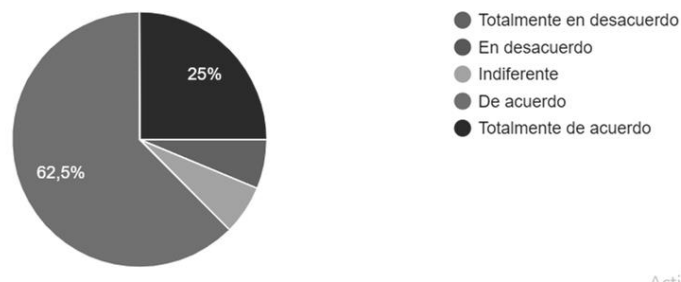


Figura 41. Horarios en el manejo de recursos.

En este apartado se mide el grado de aceptación en cuanto a las características que deben poseer los recursos tecnológicos; lo cual refleja que el 62.5% y 28.1% con cada tipo de respuesta respectivamente (“totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”) apoyan el hecho de que estos recursos deben presentarse con un contenido e indicaciones claras, a través de una interfaz atractiva y actividades divertidas, lo que no sucede con el 3.1% al mostrarse en desacuerdo. Finalmente observamos padres de familia que se muestran indiferentes ante este suceso, representado en el 6.3% del total de encuestados.

Los recursos tecnológicos, deben presentarse con contenido claro, indicaciones precisas, interfaz atractiva y actividades divertidas.

32 respuestas

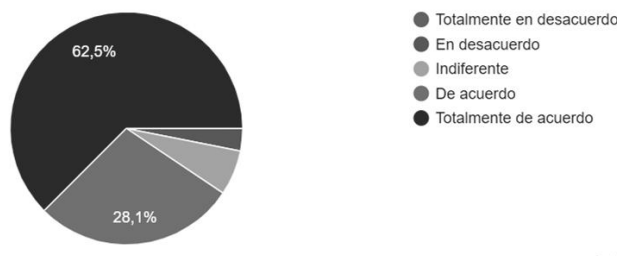


Figura 42. Características de los recursos tecnológicos.

Resultados de la entrevista

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

En función de lo recopilado mediante el grupo focal, se determina que los docentes de área coinciden que innovar se refiere a los cambios que se dan en el proceso educativo, un ejemplo preciso es la sustitución de una pizarra y marcadores por una laptop, consideran además que las capacitaciones son necesarias con el fin de fortalecer las habilidades tecnológicas de los docentes.

En cuanto al proceso de enseñanza – aprendizaje observamos una variedad de acciones pedagógicas aplicadas bajo la realidad que requiere cada área, sin embargo, coinciden en que la modalidad virtual los obliga al uso de recursos tecnológicos para mantener la comunicación durante este proceso; ya sea de manera sincrónica y asincrónica. Al ser consultados sobre los O.V.A., todos indican que representa el apoyo tecnológico durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al analizar aquellos factores que influyen en la desmotivación académica de los estudiantes, se observan desde perspectivas políticas, socioeconómicas, entorno familiar y educativo. Dentro de este marco, todos coinciden en que el proceso de enseñanza – aprendizaje si podría tornarse en un factor de desmotivación académica, debido a la escasa o nulo acompañamiento por parte de los padres de familia, el compromiso antes las actividades competentes tanto por parte de los docentes, como el de estudiantes.

Además, se observa que durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, es importante combinar las metodologías didácticas con los recursos tecnológicos, es decir incluir el manejo de los objetos virtuales de aprendizaje (Zoom, Quizziz, juegos virtuales etc.) bajo una debida planificación metodológica, recursos pertinentes según la realidad del área a impartir, y la diversidad (N.E.E., ritmos de aprendizaje etc.) de los estudiantes.

Finalmente, más allá de las disposiciones de las autoridades competentes, es importante mantener en firme la valorización de la labor docente, brindar el asesoramiento respectivo ante la labor que ejerce durante cada proceso, incluso la toma de decisiones acertadas con el fin de salvaguardar su salud física y emocional, todo esto bajo la armonía en el clima institucional educativo.

La entrevista dirigida al rector de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe en la ciudad de Guayaquil, es desarrollada mediante una llamada telefónica. La guía está compuesta por cuatro preguntas, las mismas que buscan conocer su percepción en cuanto los objetos virtuales de aprendizaje.

El entrevistado determina que los O.V.A., son instrumentos muy importantes, que brindan un apoyo en las difíciles circunstancias que se vive a causa del COVID19,

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

declaración que coincide con lo dicho por los docentes entrevistados mediante el grupo focal; además comparte el hecho de considerar el protagonismo que tienen los padres desde casa, esto debido a la transición que sufrió el sistema educativo de lo presencial a virtual, incluyendo el modo de interacción que se desarrolla en el proceso de enseñanza – aprendizaje; donde tanto el rector como los docentes coinciden que las actividades académicas deben ser adaptadas de manera sincrónica y asincrónica, bajo la realidad que vive cada estudiante.

La autoridad de la institución educativa al igual que los padres de familia, estudiantes y docentes, coinciden en la necesidad e importancia de implementar recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, sin embargo, los padres de familia en las encuestas resaltan el acompañamiento desde casa a través de diálogos, tiempo y recursos; lo cual se analiza como un acompañamiento integral al estudiante, considerando el lado humano que muchas veces se vulnera en situaciones de crisis sanitaria. Agregamos a esto la congruencia que existe en cuanto a los recursos (youtube, quizziz, google forms, canva etc) que los estudiantes afirman utilizar durante las clases de matemática, los mismos que son gratuitos como también lo menciona el rector.

Con respecto a la innovación educativa, el cual es un proceso que abre espacios positivos en el ámbito educativo, considerando que va más allá de recursos físicos trasciende hasta los mismos procedimientos dentro del sistema educativo, esto con el fin de fomentar la motivación académica por parte de los estudiantes, razón por la cual resulta pertinente conocer las acciones necesarias que propone la autoridad mediante la entrevista. Es aquí donde el rector propone desarrollar gestiones que permitan establecer capacitaciones para los docentes además iniciar espacios de diálogos entre los actores educativos, y hacerlos partícipes de una institución que se encamina hacia la innovación.

Estas propuestas, tienen un alto grado de verse cristalizado pues al observar la figura 22 un alto porcentaje de padres de familia coinciden en que la tecnología sería un gran aliado en el proceso educativo. Dentro de este orden de propuestas por parte del rector se encuentra la capacitación a docentes sobre el manejo de tecnologías, propuesta que es apoyada por los docentes, pero agregan sobre la importancia de respetar la jornada laboral del docente, y que se considere capacitar durante horas laborables, para salvaguardar la salud emocional y física, de los mismos, pues directa e indirectamente influye en el bienestar académico de los estudiantes y el clima institucional.

2.4. Conclusiones

- Los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), permiten establecer una comunicación sincrónica o asincrónica, entre los actores educativos.
- La interfaz atractiva y la funcionalidad de los O.V.A. acorde al objetivo que persigue la clase, logra capturar y mantener la atención del estudiante.
- Los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), representan una estrategia necesaria, durante la labor docente, la misma que busca interiorizar aquellos conceptos e ideas, concretarlos mediante la interpretación de problemas matemáticos y su resolución.
- El hecho que los docentes y padres de familia coincidan en que los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), representan un aliado estratégico durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, indica una sincronización de ideales entre los actores educativos; lo cual representaría comunicación, acompañamiento, compromiso y competencias claras.
- El hecho de involucrar los objetos virtuales de aprendizaje durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, impacta positivamente en la participación activa de cada uno de los actores educativos (Rector, docentes padres de familia y estudiantes); desde sus espacios y bajo sus competencias.
- Se establecieron secuencialmente cada uno de los conceptos desde los básicos, hasta los más complejos, lo cual permite profundizar en todo lo relacionado al proceso de enseñanza – aprendizaje, los factores motivantes para el estudiante entre ellos los O.V.A, como una estrategia necesaria.
- Mediante las encuestas realizadas a los estudiantes, el 78.2 % (considerando la suma, de acuerdo y totalmente de acuerdo) afirman que las clases de matemática les parece agradable; esto se relaciona estrechamente a los altos porcentajes en cuanto uso de los O.V.A, durante las clases como son Quizziz 75%, youtube 78.1%, canva 59.4%, google forms 53.1% entre otros.
- Más allá de la motivación del estudiante hacia un autoaprendizaje significativo gracias a la innovación del proceso educativo mediante los objetos virtuales de aprendizaje; nos enfocamos en la revalorización de la competencia docente, y su constante capacitación encaminada hacia el desarrollo del sistema educativo que no se detiene.

2.5. Referencias Bibliográficas

- Alban, G. P. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 163-173.
- Barona-Obando, M., Gómez-Romero, L., & Vergara-Romero, A. (2022). El Ecosistema y la Aglomeración Urbana en el Centro de la Ciudad de Guayaquil. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Medio Ambiente y Sociedad: Agroecosistemas, Tecnología y Eco-Innovación* (27-45). Universidad Ecotec.
- Ble Nolasco, L. K. (2017). Actitud de Padres y Maestros hacia la Matemática y su Aprendizaje Percibidas por Estudiantes de Secundaria como Predictores de su Ansiedad Matemática. *Revista Memorias*, 14(1), 18-25.
- Caro Sanchez, A. R., & Castellanos Huertas, G. M. (2019). Incidencia de los OVA en un entorno educativo virtual y presencial. In V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía.
- Castellanos Dorado, R., Sorhegui-Ortega, R., Vergara-Romero, A., & Macias Quintosa, T. (2021). Universidad en la Sociedad del conocimiento. En VIII Congreso Internacional "Tecnología, Universidad y Sociedad". Samborondón, Ecuador.
- García Leonard, Y., Sorhegui-Ortega, R., Vergara-Romero, A., & Nogueira Moya, L. (2021). Análisis prospectivo de la gestión del destino turístico de la Habana. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 8(2), 1-21. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.82.446>
- González, D. A. (2017). Diseño y Validación de una Encuesta para la Caracterización de Unidades de Producción Caprina. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 68-74.
- Hanclova, J., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. (2021). La Política Pública en el Desarrollo Territorial hacia una Descentralización y Autonomía del Territorio. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Políticas Públicas para el Desarrollo Local Sostenible*. Universidad Ecotec.
- Macas-Acosta, G., Macas-Lituma, G., & Vergara-Romero, A. (2022). The Internal and External Factors That Determined Private Investment in Ecuador 2007–2020. *Economies*, 10(10), 248. <https://doi.org/10.3390/economies10100248>

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

- Márquez-Carriel, G., Vergara-Romero, A., Márquez-Sánchez, F., & Albán-Molestina, G. (2022). Bidependencia Internacional en Ecuador: Estados Unidos y China. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(6), 1–19. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.96.747>
- Ochoa Rico, M. S., Concha-Bucaram, A., Romero-Subia, J., Sorhegui-Ortega, R., & Vergara-Romero, A. (2022). Análisis de la Satisfacción Ciudadana desde la perspectiva de los Servicios Públicos en Zonas Urbanas. *Amazonia Investiga*, 11(50), 245-259. <https://doi.org/10.34069/AI/2022.50.02.23>
- Pascuas Rengifo, Y. S., Jaramillo Morales, C. O., & Verástegui González, F. A. (2015). Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. *Revista EAN*, (79), 116-129.
- Pozo-Estupiñan, C., González-Andrade, A., & Vergara-Romero, A. (2022). Eco-Innovación en Ecuador: Propuesta para un Desarrollo Sostenible. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Medio Ambiente y Sociedad: Agroecosistemas, Tecnología y Eco-Innovación* (63-89). Universidad Ecotec.
- Romero-Subia, J. F., Jimber-del-Río, J.A., Ochoa-Rico, M. S. (2022). Analysis of Citizen Satisfaction in Municipal Services. *Economies*, 10(9), 225. <https://doi.org/10.3390/economies10090225>
- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 69-79.
- Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 102-122.
- Sed'a, P., Sorhegui-Ortega, R., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. (2021). Estudio del Impacto de la Ayuda Humanitaria en crisis sanitaria por COVID-19. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Políticas Públicas para el Desarrollo Local Sostenible*. Universidad Ecotec.
- Torres, T. M. R. (2018). Una mirada sobre el fracaso escolar en la transición al bachillerato. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 21(21), 119-140.
- Vega-González, J., Armas-Ortega, Y., & Vergara-Romero, A. (2022). Gamificación como Estrategia de Flexibilidad del Proceso Enseñanza-Aprendizaje para el Nivel Básico Superior de una Unidad Educativa en Ecuador. En Vergara-Romero, A.

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

- (Comp.). Modelos de Aprendizaje Flexible: Lecciones de la Pandemia y Visión de la Nueva Normalidad (37-58). Universidad Ecotec.
- Vergara-Romero, A. (2021). La Economía creativa en el Territorio. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.43>
- Vergara-Romero, A. (2022). Modelos de Aprendizaje Flexible: Lecciones de la Pandemia y Visión de la Nueva Normalidad. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.83>
- Vergara-Romero, A., & Alfonso-Caveda, D. (2022). El Papel del B-Learning en la Educación: Una Revisión Introductoria. En Vergara-Romero, A. (Comp.). Modelos de Aprendizaje Flexible: Lecciones de la Pandemia y Visión de la Nueva Normalidad (11-36). Universidad Ecotec.
- Vergara-Romero, A., Analuisa-Aroca, I., & Alcacer-Santos, C. (2022). Sustainable Value Chain of Dry Hard Corn within the Analysis of Food Sovereignty. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.84>
- Vergara-Romero, A., Correa-Vaca, A.-M., Ochoa-Rico, M.-S., & Sed'a, P. (2022). Mercado de Valores: Integración Financiera en Torno a la Pandemia Covid-19. Revista Científica ECOCIENCIA, 9, 262–275. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.90.738>
- Vergara-Romero, A., Garnica-Jarrin, L., Armas-Ortega, Y., & Pozo-Estupiñan, C. (2022). Relationship between Corporate Social Responsibility, Assets and Income of Companies in Ecuador. CEUR Workshop Proceedings, 3282, 125-137.
- Vergara-Romero, A., Morejón-Calixto, S., Márquez-Sánchez, F., & Medina-Burgos, J. (2022). Economía del Conocimiento desde la Visión del Territorio. Revista Científica ECOCIENCIA, 9(3), 37–62. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.93.680>
- Vergara-Romero, A., Rojas-Dávila, M., & Olalla-Hernández, A. (2022). Does Money Help Elections? Analysis of the Impact of Campaign Spending and Incumbency in Ecuador. Amazonia Investiga, 11(57), 172-180. <https://doi.org/10.34069/AI/2022.57.09.18>
- Vergara-Tejada, E., Armas-Ortega, Y., & Vergara-Romero, A. (2022). B-Learning en la Enseñanza de Estudios Sociales para Estudiantes de Educación Media en una Escuela Ecuatoriana. En Vergara-Romero, A. (Comp.). Modelos de Aprendizaje

Concepciones del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Estudio de Casos en Diferentes Competencias

Flexible: Lecciones de la Pandemia y Visión de la Nueva Normalidad (59-84).
Universidad Ecotec.