



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2749>

Ciencias de la Educación
Artículo de Revisión

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

B-learning application for mathematics reinforcement

Aplicativo B-learning para reforço de matemática

Soraya Elizabeth Vallejo-Encalada ^I
soraya.vallejo@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3082-4134>

Edison Javier Guaña-Moya ^{II}
eguana@itsjapon.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4296-0299>

Nelson Esteban Salgado-Reyes ^{III}
nsalgado@itsjapon.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4296-0299>

Yamileth Andrea Arteaga-Alcívar ^{IV}
yarteagaf@flacso.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0675-0203>

Correspondencia: soraya.vallejo@educacion.gob.ec

***Recibido:** 29 de marzo del 2022 ***Aceptado:** 19 de abril de 2022 * **Publicado:** 17 de mayo de 2022

- I. Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcátegui, Ecuador.
- II. Instituto Superior Tecnológico Japón, (ISTJ), Ecuador.
- III. Instituto Superior Tecnológico Japón, (ISTJ), Ecuador.
- IV. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Ecuador

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

Resumen

El proceso educativo en las matemáticas es muy complejo y debe complementarse con el re-fuerzo académico, el cual permite al estudiante avanzar con el desarrollo de sus destrezas, sin arrastrar vacíos conceptuales, procedimentales ni actitudinales, y así lograr construir aprendizajes significativos. En este contexto, se realiza un diagnóstico que sirve de base para el diseño de un programa educativo basado en modalidad B-learning, mediante la construcción de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en Microsoft Teams, que facilite la interacción entre docente y estudiante de forma síncrona y asíncrona, que conecte los problemas con el entorno y se encuentre disponible de forma permanente. En este sentido se realiza una investigación proyectiva con enfoque cuantitativo, aplicando la técnica de encuesta y como instrumento el cuestionario a una muestra de 427 estudiantes y una población de 14 docentes de matemáticas del Bachillerato General Unificado de la Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcategui en el año lectivo 2019-2020. Al analizar los datos obtenidos en las encuestas realizadas, se evidencia un cambio de mentalidad durante el Covid-19, ya que se muestra una mayor necesidad de los actores educativos de acercarse a la educación virtual. Una forma de hacerlo es aplicar B-learning, para complementar clases presenciales con refuerzo académico virtual, aprovechando habilidades y recursos de estudiantes nativos digitales, con un EVA que los encamine a ser reflexivos del uso de su tiempo y de la información a la que tiene acceso con un clic.

Palabras claves: B-learning; entorno virtual de aprendizaje; refuerzo académico.

Abstract

The educational process in mathematics is very complex and must be complemented with academic reinforcement, which allows the student to advance with the development of their skills, without dragging conceptual, procedural or attitudinal gaps, and thus achieve significant learning. In this context, a diagnosis is made that serves as the basis for the design of an educational program based on the B-learning modality, through the construction of a Virtual Learning Environment (EVA) in Microsoft Teams, which facilitates the interaction between teacher and student. synchronously and asynchronously, that connects problems with the environment and is permanently available. In this sense, a projective research with a quantitative approach is carried out, applying the survey technique and the questionnaire as an instrument to a sample of 427 students and a population of 14 mathematics teachers of the Unified General Baccalaureate of the Fiscal Educational Institution Dr. Emilio

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

Uzcategui in the 2019-2020 school year. When analyzing the data obtained in the surveys carried out, a change in mentality is evident during Covid-19, since there is a greater need for educational actors to approach virtual education. One way to do it is to apply B-learning, to complement face-to-face classes with virtual academic reinforcement, taking advantage of the skills and resources of digital native students, with an EVA that directs them to be reflective about the use of their time and the information they receive. you have one-click access.

Keywords: B-learning; virtual learning environment; academic reinforcement.

Resumo

O processo educacional em matemática é muito complexo e deve ser complementado com reforço acadêmico, o que permite que o aluno avance com o desenvolvimento de suas habilidades, sem arrastar lacunas conceituais, procedimentais ou atitudinais, e assim alcançar uma aprendizagem significativa. Nesse contexto, é feito um diagnóstico que serve de base para o desenho de um programa educacional baseado na modalidade B-learning, por meio da construção de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (EVA) em Microsoft Teams, que facilita a interação entre professor e aluno, de forma síncrona e assíncrona, que conecta os problemas com o ambiente e está permanentemente disponível. Nesse sentido, é realizada uma pesquisa projetiva com abordagem quantitativa, aplicando a técnica de survey e o questionário como instrumento a uma amostra de 427 alunos e uma população de 14 professores de matemática do Bacharelado Geral Unificado da Instituição Educacional Fiscal Dr. Emilio Uzcategui no ano letivo 2019-2020. Ao analisar os dados obtidos nas pesquisas realizadas, fica evidente uma mudança de mentalidade durante a Covid-19, uma vez que há uma maior necessidade de os atores educacionais se aproximarem da educação virtual. Uma forma de fazer isso é aplicar o B-learning, para complementar as aulas presenciais com reforço acadêmico virtual, aproveitando as habilidades e recursos dos alunos nativos digitais, com um EVA que os direciona para serem reflexivos do uso de seus tempo e as informações que eles têm acesso com um clique.

Palavras-chave: B-learning; ambiente virtual de aprendizagem; reforço acadêmico.

Introducción

En el Ecuador existe una tendencia generalizada de rechazo hacia las matemáticas por su alto grado de complejidad al momento de resolver problemas aplicando razonamientos numéricos. Por ello, es

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

importante que se trabaje con los estudiantes en que comprendan que los procesos matemáticos son la base de la construcción de casi todo lo que les rodea, lo que se traduce en un aprendizaje significativo para que no se pierda con el tiempo, además debe ser integral para que los conocimientos desarrollados sean bien utilizados (Luna-Echeverría, 2018).

Por otro lado, se conoce que los estudiantes tienen diferentes estilos y formas de aprendizaje, además que los tiempos para asimilar ciertos temas en algunas asignaturas varían de unos a otros y, por ende, tienen bajas calificaciones (Alberico J.A, 2017). En respuesta a esta problemática se debe trabajar sobre los conocimientos previos y se deben adoptar estrategias creativas e innovadoras para construir los nuevos aprendizajes. Sin embargo, si esto no sucede, en primera instancia se deben complementar los procesos educativos con refuerzos académicos que tratan de llenar vacíos de las destrezas que no lograron desarrollarse completamente ya sea en forma grupal o individual en el aula o de forma extracurricular.

Los refuerzos académicos en las Instituciones Educativas Fiscales, son muy difíciles de ejecutar ya que no existen los espacios físicos adecuados, porque en la mayoría de casos, las aulas son ocupadas por varios estudiantes en diferentes jornadas académicas. Teniendo que buscar otra forma no necesariamente presencial, en donde poder aplicar planificaciones educativas en la que se incluyan: el uso de TIC, entornos virtuales, B-learning, que hoy por hoy son herramientas innovadoras para acceder al conocimiento (Vallejo Encalada, 2020).

En la Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcategui, los estudiantes de Bachillerato General Unificado, durante los últimos años lectivos según el informe del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, un alto porcentaje de estudiantes de tercero de Bachillerato General Unificado, obtienen resultado elemental, en los niveles de logro del dominio matemático y un muy bajo porcentaje de nivel excelente, estos resultados muestran que no existe un dominio numérico ni de razonamiento (INEVAL, 2021).

Por otra parte, los informes de rendimiento parcial, solicitados por vicerrectorado, así como las notas asentadas en la Secretaría General de la Institución, evidencian falencias en los procesos educativos ya que los promedios son menores a 7 puntos, en algunos casos en más del 50% de los cursos, el insumo más bajo del promedio total por parcial, es el de las evaluaciones sumativas las cuales miden el conocimiento mediante resolución de ejercicios y/o problemas utilizando procesos adecuados.

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

Estos datos hacen reflexionar en que los aprendizajes están lejos de ser significativos, especialmente en estudiantes que aprueban con la mínima calificación, dando lugar a que existan muchos vacíos de un nivel aprobado al siguiente. Complicando más aún la situación, al dar varias oportunidades de aprobar un examen de final de un nivel o curso, aplicando una evaluación de tipo estructurado, en donde no se miden los niveles de razonamiento, ni los procesos, sino solo la respuesta, convirtiéndose en algunos casos en una lotería que permite pasar de año, pero no reflejan el dominio de las destrezas que deben tener los estudiantes.

De la misma forma, el refuerzo académico, que es un componente esencial del proceso educativo y que bien estructurado debería servir para consolidar los aprendizajes, no tiene la importancia que debe tener en el área de matemática, siendo este refuerzo en la mayoría de los casos, planificado para trabajarlo dentro de las horas de clases asignadas en la malla curricular, es decir, se refuerza en la marcha del cumplimiento del currículo, además se lo hace en grupo ya que no hay ni tiempo ni espacio para personalizarlos, como dispone el reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador (LOEI, 2017).

Por otro lado, la planificación micro curricular, se la hace por parcial, y el seguimiento en el área de matemática es casi nula, las reuniones de área son enfocadas a medir el avance académico de cada docente o para cumplir con alguna disposición puntual de las autoridades, perdiendo así, la oportunidad de compartir experiencias valiosas tanto en estrategias de planificación como en uso de recursos, que cada docente tiene en su labor educativa, y de esta forma, poder replicarlas en las aulas (MINEDUC, 2021).

Otro punto importante, es la actualización docente en el uso de nuevas tecnologías amigables para motivar el aprendizaje en los estudiantes (Allueva, 2017). Con respecto a este tema, en los últimos años la Institución Educativa no genera espacios de formación ni aprovecha las fortalezas de varios docentes que dominan estos conocimientos, a excepción del bachillerato internacional que se manejan con otro tipo de organización, otro factor es la falta de inversión en educación y en algunos casos, la falta de interés de algunos docentes en capacitarse, ya que existen varias ofertas formales e informales de cursos de actualización en la Web para el autoaprendizaje.

Entonces se puede inferir, que la suma de lo expuesto hasta aquí, da como resultado, que varios de los procesos académicos del aprendizaje de las matemáticas están fallando y que se deben mejorar,

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

siendo el refuerzo académico uno de los componentes, que bien aplicado y con una planificación innovadora, ayudaría a mejorar esta problemática.

En el caso específico de los primeros D, E y F de bachillerato general unificado de la Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcategui, el refuerzo académico además de hacerlo en la clase en la marcha, se complementa con la utilización de las redes sociales en especial Facebook, en un perfil creado específicamente para publicar videos que ayudan a entender los procesos desarrollados en el aula para la resolución de problemas, con el objetivo de consolidar los aprendizajes. Con esta estrategia se trata que el estudiante desarrolle el interés por la matemática y de paso mejore sus calificaciones, ya que es un nativo digital.

Es por ello, que esta investigación pretende con su propuesta solucionar el proceso de refuerzo académico detectado en el bachillerato general unificado de la IEF Dr. Emilio Uzcategui, con un diagnóstico que nos permita recabar los elementos para el diseño de un EVA en modalidad B-learning para mejorar el refuerzo académico en matemática, construyendo una planificación adecuada tanto para ambiente presencial como para un entorno virtual, y que además estén estrechamente relacionadas entre sí.

El mismo era factible antes del confinamiento que se está viviendo en el 2020, y hoy por hoy mucho más, constituyendo una propuesta muy interesante que va a generar cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje de la comunidad educativa (Chicaiza M, 2018), sobre todo en el momento en el que se regrese a las aulas físicamente, descubriendo de una manera fortuita que la negativa a usar nuevas tecnologías murió cuando nació el Covid-19.

Métodos, técnicas e instrumentos

El estudio asume un enfoque de investigación cuantitativa, no experimental transversal y alcance descriptivo con el objetivo de realizar el diagnóstico adecuado para el diseño de un programa educativo en modalidad B-learning, y la construcción de un Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar el proceso de refuerzo académico de matemática de bachillerato general unificado en la institución educativa fiscal Dr. Emilio Uzcategui.

Para ello, en las diferentes fases de la investigación se usaron diferentes métodos, como son: (1) analítico – sintético, que permitió el procesamiento e interpretación de la información sobre los fundamentos teóricos que sustentan el refuerzo académico de matemática en entornos virtuales de

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

aprendizaje sistematizando y consolidando la información; (2) inductivo – deductivo, que permitió realizar un análisis de las teorías existentes sobre el tema estudiado así como la interpretación de los resultados del diagnóstico realizado; (3) análisis bibliográfico usado para profundizar en los elementos teóricos que justifican el desarrollo del tema investigado; (4) revisión documental y (5) métodos matemáticos-estadísticos, a través de los cuales se procesa la información obtenida.

Unido a esto, se utilizaron técnicas como: (1) análisis documental, que permitió analizar la bibliografía revisada, para lo cual se hizo uso de diversas fuentes documentales; (2) técnica de encuesta que permitió la recopilación de datos cuantitativos para el diagnóstico respectivo utilizando como instrumento un cuestionario diseñado en la aplicación web “SurveyMonkey” y aplicado tanto a docentes como a estudiantes. La encuesta fue aplicada de forma virtual, aunque en primera instancia fue pensada para hacerlo en forma presencial, pero por los cambios que ya se ha mencionado a causa de la pandemia, en los cuales uno de los más importantes es el distanciamiento social, se tuvo que realizar vía internet, se aprovechó que por el plan de contingencia del Covid-19, la Institución Educativa en donde se iba a aplicar los cuestionarios a docentes y estudiantes, tenían organizado su proceso de comunicación por medio de grupos de WhatsApp, coordinados por los tutores de cada paralelo. De esta forma se envió el link del cuestionario, con autorización de las autoridades a cada tutor para que sea reenviado a sus grupos. (3) técnicas de análisis, que permitieron el tratamiento de los datos recabados mediante el uso de paquetes estadísticos; procesar, organizar y presentar la información recopilada mediante frecuencias, absolutas, relativas y estadígrafos descriptivos.

Por otro lado, la fuente primaria de datos en esta investigación fue conformada de forma aleatoria por un grupo de estudiantes de Bachillerato General Unificado y todos los docentes del área de matemáticas de bachillerato la Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcategui.

Los datos recolectados fueron en base a las experiencias educativas de los estudiantes y docentes con respecto al refuerzo académico, aplicación de nuevas tecnologías, modalidad b-learning, entre otras. Esta información se obtuvo de sus vivencias, durante el primer quimestre del año lectivo 2019-2020, así como también se preguntó acerca del cambio ocurrido en la segunda parte del año en la cual, la forma de trabajo fue distinta ya que hubo aislamiento a causa de la pandemia por el Covid-19.

La población a la que fue dirigida la recolección de datos fue de aproximadamente 1000 estudiantes pertenecientes al Bachillerato General Unificado de la Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcategui. La población encuestada en el área de matemáticas fue de 14 docentes.

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

La población de estudiantes encuestados en esta investigación, fueron aproximadamente 1000, si se necesita calcular una muestra confiable, con un nivel de confianza del 99% y un margen de error de 5%, se ingresaron los valores en la aplicación SurveyMonkey, dando como resultado una muestra de 400 estudiantes

Adicional a la encuesta aplicada a docentes, se decidió encuestar a estudiantes con la finalidad de tener la perspectiva de la misma temática, pero desde otro punto de vista y con esto diseñar mejor la propuesta de un programa pensado para dos actores del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las respuestas obtenidas al aplicar la encuesta se digitalizaron inmediatamente luego que los estudiantes reenviaron los formularios de Google Forms, contestados en base de sus experiencias. Cabe señalar que se obtuvieron 427 respuestas válidas de las encuestas enviadas a estudiantes de BGU, cantidad que supera la muestra calculada en el capítulo anterior, dando un 99% de confiabilidad a este proceso.

Resultados

Resultados de la encuesta a docentes

Según los datos recogidos, de los 14 docentes de matemáticas encuestados la mitad se encuentran en el rango de 46 a 55 años, un 14,3% de docentes tienen entre 56 a 65 años, y otro 14,3% tiene entre 25 y 35 años. Además, el 69,2% de docentes dan clases de matemática en primeros de BGU, el 30,8% en segundo y el 53,8% en tercero. Como se puede deducir, la mayoría de los docentes se formaron en la vieja escuela y posiblemente repiten esa forma de enseñanza, por lo que son profesionales muy difíciles de integrarse, a causa de los cambios generacionales.

Al preguntarse sobre los instrumentos de planificación sobre los cuales se propone el refuerzo académico, la mayoría de docentes es decir el 64,3% elabora un plan de refuerzo solo para esa actividad, el 35,7% lo incluye en el plan de unidad, y un 21,4% lo hace en el plan de clase, cabe recalcar que esta planificación no es un documento exigido por vicerrectorado, pero si obligatorio según los lineamientos de MINEDUC.

La frecuencia del refuerzo académico viene junto a la necesidad de retroalimentación de cada grupo de estudiantes. En este sentido, solo el 7,1% de docentes trabaja el refuerzo cada que es necesario, mientras que el 64,3% de los docentes lo realizan al terminar un tema y el 21,4% al terminar un parcial, siendo esta última opción la que dispone el MINEDUC como obligatoria, entonces, aunque

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

la mayoría de docentes realizan el refuerzo al terminar un tema, si se está cumpliendo con los reglamentos ya que en un parcial se pueden desarrollar uno o varios temas.

En cuanto a cómo los docentes llevan el refuerzo académico la mayoría de docentes trabaja de ambas formas: grupal e individual, esto es el 64,3% el 7,1% lo hace de forma individual y el otro 28,6% trabaja solo en grupo, por lo que se constata que existe un alto porcentaje de docentes que no hacen seguimiento caso por caso, ya que el trabajo siendo grupal en su mayoría se lo realiza dentro de las aulas incumpliendo en estos casos con leyes y reglamentos educativos y evidenciando que el refuerzo extracurricular es casi nulo.

A pesar de estos resultados, el 7,1% de docentes consideran que no es suficiente trabajar solo en el aula, seguido de un 35,7% que opinan algo similar, aunque hay que destacar que un 28,6% y un 14,3%, están conformes con solo reforzar en el aula. Estos resultados hacen reflexionar que se deben brindar otras alternativas para cumplir con el proceso de refuerzo, tanto para los docentes que están de acuerdo como para los que no lo están e incentivarlos de esta forma a salir de su zona de confort. En este mismo contexto, la mayoría de los docentes, el 92,9%, consideran que, trabajando de forma individual, obtienen mejores resultados contra un 7,1% que obtienen mejores resultados en grupo. Por lo que se debe mencionar que se necesitan espacios en los que se pueda generar interacción de forma personal, no solo para cumplir con el reglamento de la LOEI, sino para que los estudiantes obtengan los aprendizajes esperados.

En otra pregunta a los docentes se indaga si los mismos tienen un lugar adecuado donde trabajar el refuerzo académico y con sus respuestas confirman que no existen espacios adecuados para trabajar con los estudiantes en refuerzo académico; tal como se había mencionado en la introducción; puesto que el 85,8% refieren que no tienen lugares o que la mayoría de veces no existen espacios adecuados; siendo este una de las debilidades que se tiene en las Instituciones fiscales.

Una vez definido como se realiza el proceso de refuerzo académico es importante saber qué resultados se pueden evidenciar en los estudiantes que han recibido y cumplido con las estrategias utilizadas. En este sentido, un 64,3% de docentes consideran que los estudiantes, al recibir refuerzo mejoran sus calificaciones, de igual forma perciben al estudiante más motivado con un 64,3%, que mejoran su actitud ante la materia un 50% y por último con un 35,7% que realiza todas sus tareas ya sin ayuda. En otro sentido, se recaba información acerca de la percepción de los docentes sobre la utilización de recursos en su planificación, donde el 50% de los mismos refieren que mayoría de veces si ayudan a

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

los estudiantes a sentirse más motivados por las matemáticas, más un 21,4% consideran que siempre; esto implica que los docentes en su mayoría deberían incluir recursos innovadores que motiven a los estudiantes en su aprendizaje. Además, se tuvo que dentro de los recursos el uso de las TIC es pobre, por lo que se necesitan procesos de actualización y motivación en el uso de nuevas tecnologías pues no las usan por falta de capacitación y acceso a su uso.

Así mismo refieren que las estrategias más usadas para el proceso de refuerzo académico son: trabajo en parejas con problemas del contexto en un 57,1%, seguido por un 50% de talleres colaborativos con juego de roles, luego trabajan con resolución de problemas con guía individual un 42,9%, dejando al final el trabajo con material concreto, gamificación y las exposiciones.

En cuanto a las herramientas que utilizan se pudo constatar que tienen limitaciones al respecto pues la mayoría (71,4%) utiliza solo el WhatsApp y el Office como herramienta en su ejercicio docente. Sin embargo, los docentes manifiestan el deseo de conocer otras herramientas en sus procesos de enseñanza aprendizaje como: Second Life o cualquier otro ambiente de aprendizaje 3D 21,4%, Wevideo o cualquier otro editor de video para crear sus clases con 42,9%, Moodle o cualquier otro sistema de gestión de aprendizaje con 42,9%, ThatQuiz o cualquier otro generador de evaluaciones con 50%, Classroom o cualquier otro gestor de aulas interactivas con 64,3%, GeoGebra o cualquier otra aplicación matemática con 64,3%, pero el más alto porcentaje es de 78,6% es decir 11 docentes piensan que para mejorar la interacción con sus estudiantes deben conocer Microsoft Teams, validando de esta forma la propuesta de este trabajo.

Finalmente se indaga sobre lo que piensan los docentes acerca de la educación virtual, ya que esta modalidad permite este acceso ordenado. En este sentido, los resultados describen que el 100% de docentes tienden a una respuesta afirmativa de complementar sus clases presenciales con virtuales ya que un 57,1% está de acuerdo y un 42,9% totalmente de acuerdo. Se entiende de esta forma que los docentes comprenden y aceptan que las clases virtuales son de gran ayuda para los procesos de refuerzo, es decir cuando se retorne a las aulas existirá un alto porcentaje de aceptación a la propuesta de este trabajo para el área de matemáticas, en esta nueva normalidad la educación virtual ya no es una alternativa sino una necesidad. Cabe resaltar que, por la estructura de la pregunta, los docentes apoyan el trabajo con modalidad b-learning.

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

Resultados de la encuesta a estudiantes

Según la información recabada la mayoría de los estudiantes son de primero BGU representando un 72.1% del total de estudiantes encuestados, seguido por un 17,3% de segundo y al final 17,3% de tercero BGU. Hay que destacar que la mayor cantidad de paralelos son de primero y que los terceros ya no van a ser parte de la propuesta, pero sus experiencias sirven para las siguientes promociones.

Al preguntar sobre las necesidades que se tienen con respecto al refuerzo académico, el 46,4% está totalmente de acuerdo que necesita reforzar algún aprendizaje, un 44,3% está de acuerdo, y el 0,5% están totalmente en desacuerdo sumado a un 1,4% de estudiantes que están en desacuerdo, además encontramos un 7,5% de indecisos. Al comparar estos porcentajes la mayoría de estudiantes del BGU de la Institución Educativa encuestada aceptan que han necesitado refuerzo académico en algún tema de matemática.

En este mismo sentido, se les preguntó a los estudiantes si habían recibido algún tipo de refuerzo adecuado para aclarar sus dudas, y un 47,2% de estudiantes considera que fue adecuado el refuerzo, más un 28,9% que lo considera totalmente adecuado seguido de un 19,7% que son imparciales en su respuesta, a diferencia de un 1,9% y un 2,3% que creen que no fue adecuado el refuerzo. Las respuestas de los estudiantes son similares a las de los docentes que tratan de tener procesos de refuerzo de una u otra forma y los estudiantes perciben esto.

De igual forma, la mayoría de los estudiantes prefieren que se refuerce sus aprendizajes al terminar un tema siendo el 61%, seguido el 19% que prefiere al terminar el parcial, y el resto prefiere al terminar la clase.

Para conocer si los estudiantes perciben de la misma forma que los profesores el refuerzo se les pregunto al respecto, con los siguientes resultados: la mayoría de estudiantes trabaja de ambas formas, grupal e individual, esto es el 59%, el 21% lo recibe de forma individual, el 17% trabaja solo en grupo, y a diferencia que los docentes que dicen que trabajan con todos los estudiantes de alguna forma hay un 3% de estudiantes que no trabajan en refuerzo académico, en otras palabras los estudiantes perciben que si tienen un seguimiento caso por caso, ya que hay un alto porcentaje que trabaja de forma individual.

Como complemento a la pregunta anterior tenemos que el 78% de los estudiantes reciben el refuerzo dentro del aula seguido de un 14% dentro y fuera del aula, luego un 5% en ningún lado y para terminar un 3% fuera del aula. Los docentes también responden de forma similar en este mismo tema, el

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

resultado en ambos casos es que el refuerzo se produce dentro del aula, además se necesita mejor planificación para que exista refuerzo para todos los estudiantes.

En cuanto a cómo los estudiantes refuerzan mejor sus aprendizajes, se tiene que el 86,9% refiere que lo hace a través de la repetición de ejercicios en clase, el 67,6% mediante más actividades relacionadas al tema, el 42,5% revisión de pruebas dentro del aula, el 26,3% conversar del tema con sus compañeros, el 23,7% ver videos enviados por el docente, el 17,8% conversar del tema con el profesor fuera de clase, el 8,8% resolver ejercicios interactivos en internet y el 0,2% propone preguntar más acerca del tema y tener lecciones. Todas estas actividades se deben incluirse en una eventual propuesta de planificación para llegar a satisfacer las necesidades educativas de todos los estudiantes, pero se debe reflexionar que lo que más hace los docentes como uso de TIC es compartir videos y no es la mejor opción de reforzar según sus respuestas.

En contraposición a los docentes más de la mitad de los estudiantes consideran que la mejor forma de recibir refuerzo académico es de forma grupal representando el 54,7% del total de estudiantes y un 45,3% de forma individual.

Es importante conocer cómo percibe el estudiante que el refuerzo que está recibiendo le sirve para mejorar, de aquí que, el 72,9% de los estudiantes consideran que mejoraron sus calificaciones gracias a recibir refuerzo académico, el 47,3% refiere que mejora su actitud ante la materia, el 35,1% dicen que pueden hacer sus tareas sin ayuda después del refuerzo académico, y se sienten más motivados. Por lo que se debe trabajar en la motivación y en la importancia del aprendizaje, para cambiar el paradigma de las calificaciones cuantitativas, que por el momento son lo más importante para los estudiantes.

Por otro lado, a diferencia de los docentes el 49,1% de estudiantes consideran que las facilidades para el refuerzo son adecuadas sumadas a un 25,1% que creen que son totalmente adecuadas, imparciales un 20,2%, inadecuadas un 5,4% y totalmente inadecuadas un 0%. El trabajo que hacen los docentes con los estudiantes se ve reflejado en sus respuestas ya que su realidad no es la misma, los estudiantes solo perciben que lo que los docentes trabajan, mas no alcanzan a conocer que pasa con la organización institucional, en cambio los docentes no opinaron de misma manera con respecto al mismo tema esos tienen la percepción de que no existen facilidades para trabajar el refuerzo.

Otro punto que es importante indagar es si a más de la manera que reciben el refuerzo, los docentes deberían buscar otras alternativas, de donde encontramos que el 74% refieren una tendencia

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

afirmativa de que los docentes busquen alternativas extracurriculares para el refuerzo. Estos resultados invitan a los docentes a buscar espacios de refuerzo fuera del aula y como se ha visto hasta este momento no existe espacio físico ni facilidades por parte de la Institución, entonces hay que plantear alternativas como buscar espacios virtuales de interacción.

En este mismo contexto, los estudiantes dicen que en clases de matemática los recursos más utilizados antes de la cuarentena eran solo la pizarra, el libro y el cuaderno con un 94,4%, un 15,5% que confirman que los docentes utilizaban videos para sus clases, un 12,5% redes sociales, Aplicaciones Matemáticas como Geogebra u otras un 11,8%, aulas virtuales como EDMODO un 7,3% y por último WhatsApp un 6,6%. Por lo que se concluye que existe una evidente falta de uso de nuevas tecnologías en las clases, y esto concuerda con las respuestas de los docentes al considerar que no manejan herramientas TIC, aunque les parezcan recursos innovadores.

Respecto al conocimiento de los estudiantes de algunas de las herramientas digitales, se tuvo que el 85,5% conoce Google Classroom u otro gestor de aulas interactivas, seguido de un 49,3% que refiere conocer ThatQuiz u otro generador de evaluaciones, luego Geogebra o cualquier otra aplicación matemática con un 37,6%, Microsoft Teams en un 42,9%, el 37,6%, Wevideo o cualquier otro editor de video para crear sus clases, Moodle u otro sistema de gestión de aprendizaje en un 4,8%, y en menos medida aplicaciones como Second Life o cualquier otro ambiente de aprendizaje 3D. De aquí que se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes están familiarizados con aplicaciones ya que se encuentran con ellas día a día y también conocen de aulas virtuales, sería fácil llevarlos a un EVA teniendo la precaución de capacitar en el uso puntual de Teams a los estudiantes que aún no trabajan con esa aplicación.

En relación a si los docentes deben conocer e implementar programas de educación virtual, la mayoría opinan estar totalmente de acuerdo o de acuerdo que los docentes deben conocer de educación virtual para poder complementar sus clases presenciales, con un 45,2% y un 44,5%. En el otro extremo los que no están de acuerdo con este tipo de educación son el 2,6% y 0,5%, quedando con un 7,3% de indecisos. Los estudiantes consideran a la educación virtual como una estrategia que les va complementar su proceso de aprendizaje y será un proceso inevitable con las nuevas circunstancias, cabe mencionar que los docentes también están de acuerdo facilitando la creación de una propuesta. La última pregunta se planteó para obtener información acerca de una propuesta B-learning. Como resultados se obtuvo que los estudiantes en su mayoría tienden a una respuesta afirmativa, es decir

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

que un 46,1% están totalmente de acuerdo, un 31,9% están de acuerdo, un 11,2% están indecisos, y tan solo 7,3% y un 3% no están de acuerdo esto es 46 estudiantes de 427. Estos resultados apoyan a que el programa B-learning de esta propuesta se pueda llevar a cabo, no solo porque docentes y estudiantes lo consideran como necesario sino también porque servirá para solucionar varias problemáticas de la aplicación del refuerzo académico.

Análisis con cruce de datos

A continuación, se presentan los resultados que se generan al cruzar las respuestas de varias preguntas de los cuestionarios aplicados tanto a docentes como a estudiantes, para hacer algunas conclusiones. Evaluando conjuntamente la edad del docente y su respuesta con respecto al uso de TIC, encontramos que, el pico más alto de concordancia obtenido en la relación son los docentes que estando entre 46-55 años de edad usan a veces sí y a veces no las TIC. Seguidos por los docentes de entre 36-45 que también usan a veces sí y a veces no. La mayoría de veces sí, es una tendencia que aparece con picos muy bajos en los 3 últimos rangos de edad. Se puede concluir que si bien es cierto hay una brecha digital entre docentes y estudiantes, la edad no es un indicador que determine el uso de TIC en el trabajo de refuerzo con los estudiantes. Ya que el pico más alto de relación no está en los docentes más jóvenes sino en los de edad media 46-55 años.

Respecto a las interacciones de refuerzo académico que utilizan los docentes, el uso de las TIC como una estrategia innovadora en la enseñanza de la matemática y las consideraciones de los estudiantes sobre el conocimiento acerca de la educación virtual para poder complementar las clases presenciales diversificando sus estrategias de enseñanza aprendizaje; se tiene que el pico más alto de concordancia se encuentra en los docentes que usan a veces si a veces no las TIC, que además están de acuerdo en que son una estrategia innovadora y totalmente de acuerdo con conocer de educación virtual. Recordando que estos docentes son los que están en un rango de edad entre los 36-55 años de edad. Las respuestas de los docentes son consistentes y reafirman la necesidad del uso de TIC y educación virtual, aunque no las hayan utilizado anteriormente con frecuencia.

Por otro lado, es muy importante conocer si los docentes por no tener un lugar adecuado están de acuerdo con conocer de educación virtual como una posible solución. Los resultados indican que el pico más alto de concordancia en las respuestas es el de los docentes que están de acuerdo en conocer educación virtual y que la mayoría de veces no tiene un lugar adecuado para trabajar el refuerzo académico con sus estudiantes. Seguido por los docentes que están totalmente de acuerdo en conocer

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

más de educación virtual y que nunca tienen un lugar para trabajar el refuerzo académico. Entonces se puede evidenciar la necesidad de crear un EVA para generar espacios virtuales por la carencia de espacios físicos, tal como se había mencionado anteriormente.

Determinar la frecuencia con que el docente da el refuerzo con la frecuencia con que el estudiante lo necesita permitirá una mejor planificación. En este sentido, se determina la misma tendencia de las respuestas, la relación de concordancia en el pico más alto confirma que el refuerzo debe ser al terminar un tema, esto significa que el trabajo propuesto por los docentes es la misma necesidad de los estudiantes, en este sentido la planificación deberá elaborarse para cada tema.

Para saber si el tipo de refuerzo impartido es el que necesita el estudiante además si el docente cree que es el tipo de refuerzo que le da mejores resultados, se describen los resultados de las respuestas conjuntas. El pico más alto de relación de concordancia está en el segmento de docentes de matemática que respondió que realiza su refuerzo individual, mientras los estudiantes prefieren el refuerzo grupal sin embargo los docentes consideran que obtienen mejores resultados de forma individual. Las perspectivas de qué tipo de refuerzo no coinciden y para solucionar esto se debería tener las dos opciones para elegir, es decir un entorno de aprendizaje donde el estudiante pueda tener el refuerzo de tipo grupal y también individual.

Para saber si la frecuencia del refuerzo académico se encuentra relacionada con su forma de planificarlo, se recogen las frecuencias de estas dos preguntas. El pico más alto de relación de concordancia está en el grupo de docentes que elaboran un plan de refuerzo y lo imparten al terminar un tema. Como ya se analizó anteriormente, el refuerzo debe hacerse al terminar un tema, entonces el plan de refuerzo debe ir junto al de clase ya que en este no necesariamente se planifica para un encuentro de clase sino puede tener varios periodos hasta terminar un tema. El plan de refuerzo no debe ir aislado.

En cuanto a si los estudiantes estarían de acuerdo con tener refuerzos extracurriculares de modo B-learning, el pico más alto de relación de concordancia está en el grupo de estudiantes que están totalmente de acuerdo que los docentes deben buscar alternativas extracurriculares para trabajar el refuerzo, y que también están totalmente de acuerdo que los docentes deberían utilizar proceso B-learning (modalidad mixta de educación presencial con virtual). En el contexto de trabajo presencial esto significa que luego de clases en el aula los estudiantes tendrían la posibilidad de reforzar sus aprendizajes en un EVA y luego evaluar sus avances en forma presencial.

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

Finalmente se desea saber si los docentes estarían dispuestos en aprender cómo manejar recursos virtuales para poder optar por un programa B-learning que necesiten los estudiantes para sus procesos de refuerzo académico. Los resultados muestran que, el pico más alto de relación de concordancia se ve en el grupo de estudiantes que están de acuerdo en recibir refuerzos modalidad B-learning, con el grupo de docentes que están de acuerdo en conocer más acerca de la educación virtual. Se puede concluir que los docentes están dispuestos a capacitarse y de esta manera cubrirían las necesidades de refuerzo académico que los estudiantes tienen en un ambiente mixto de enseñanza aprendizaje.

Discusión

Al finalizar el análisis de los datos se hace varias conclusiones de los hallazgos de esta investigación, que aportan significativamente a cumplir con el objetivo general de este trabajo, el cual se planteó para dar una opción de solución a la problemática que provoca la organización institucional y de áreas, al momento de aplicar el refuerzo académico, logrando satisfacer de alguna manera las necesidades de los docentes y estudiantes del Bachillerato General Unificado en el área de matemática en la Institución Educativa Fiscal Dr. Emilio Uzcategui, antes de seguir, es conveniente recordar las variables que se plantearon como punto de partida para la propuesta, estas son: refuerzo académico, TIC, B-learning.

Con respecto al refuerzo académico se puede concluir que, tanto docentes y estudiantes confirman que, si se realizan refuerzos, estos son dentro del aula en su mayoría, los docentes consideran que la Institución no brinda facilidades para trabajar el refuerzo, además exponen en sus respuestas que no disponen de un lugar adecuado para interactuar con los estudiantes. Por su parte los estudiantes consideran que el proceso de refuerzo que se lleva dentro del aula es adecuado y les ayuda para mejorar sus calificaciones y su actitud ante la materia, sin embargo, esto demuestra que el docente se esfuerza mucho por trabajar tanto grupal como individualmente dentro del aula al mismo tiempo que tiene que seguir avanzando en los contenidos.

El plan de refuerzo se lo hace al terminar un tema y en su mayoría no incluye el uso de TIC como recurso innovador, tomando en cuenta que la mayoría de docentes y estudiantes consideran que lo son. Adicional a esto la mayoría de encuestados piensan que existe una brecha digital entre docentes y estudiantes, tanto así que se ve reflejado en el tipo de herramientas informáticas que usa cada grupo,

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

los estudiantes consideran que los docentes deben incluir más recursos virtuales en sus planes de clase, y los docentes están de acuerdo.

Por otra parte, los docentes en su mayoría consideran no tener un lugar adecuado para trabajar el refuerzo, mientras los estudiantes, si bien es cierto como ya se expuso, creen que el refuerzo que están recibiendo es adecuado, también exponen tener la necesidad de que los docentes busquen espacios fuera del aula para el proceso de refuerzo, con respecto a este tema solicitan en su mayoría que cuando se vuelva a la educación presencial se continúe con el componente virtual para reforzar sus aprendizajes. Esto no va a ser difícil implementar ya que con la nueva normalidad es notable la necesidad de conocer más acerca de educación virtual.

Con todo lo expuesto hasta aquí, se concluye que existe la apertura de los docentes y los estudiantes por generar espacios de refuerzo académico utilizando recursos innovadores, que motiven al aprendizaje de las matemáticas, generando entornos adecuados de aprendizaje para complementar las clases presenciales.

Referencias

1. Alberico, J. A. (2017). *El b-learning en el nivel primario: Un diálogo entre la educación presencial y la educación a distancia*. Recuperado de <http://www.digitaliapublishing.com/a/51168/el-b-learning-en-el-nivel-primario--un-dialogo-entre-la-educacion-presencial-y-la-educacion-a-distancia>.
2. Allueva, A. I. A. M. (2017). *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo*. Zaragoza, España: Prensas Universitarias de Zaragoza. Recuperado de <https://digitalia.puce.elogim.com/visor/59273#paradigma-educativo>
3. Chicaiza, M. (2018). *Diseño de una propuesta didáctica mediante la elaboración de herramientas tecnológicas Educaplay y JClic para refuerzo académico en la asignatura inglés aplicado en los estudiantes de octavo grado de educación básica*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/15272>
4. INEVAL. (15 de 1 de 2021). *INEVAL*. Obtenido de <https://www.evaluacion.gob.ec/resultadoseducativos2020/>

Aplicación de B-learning para refuerzo de las matemáticas

5. Luna-Echeverría, N., Erazo-Luna, A., Huebla-Huebla, F., & Guaña-Moya, J. (2018). Uso de las Tecnológicas de la Información y Comunicación (TIC) en los Institutos de Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 300-315.
6. LOEI. (2011). *Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf*. Recuperado 7 de agosto de 2020, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
7. MINEDUC. (2021). Currículo Matemática. Recuperado 5 de agosto de 2021, de https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/MATE_COMPLETO.pdf
8. Vallejo Encalada, S. E. (2020). Programa educativo con aplicación B-Learning para refuerzo académico de Matemática en un entorno virtual de aprendizaje (Master's thesis, PUCE-Quito).