

**Implementación de cursos virtuales como educación complementaria para el estudio del
cálculo en grado 11**

Alejandra Calvete Londoño

Trabajo para optar al título de Licenciando en Matemáticas

Director:

Héctor Miguel Colmenares ballesteros

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Dosquebradas

2022

Resumen

En el Instituto Pedagógico Horizontes se ha venido presentando la misma situación desde hace varios años donde los estudiantes al llegar a 11 a comenzar sus estudios de cálculo se encuentran con las mismas dificultades acerca de la comprensión de los conceptos básicos a lo cual siempre requieren de un refuerzo que no se encuentra programado dentro del calendario académico que solo se puede realizar por un espacio corto de tiempo que en ocasiones no alcanza para despejar las dudas persistentes, todo esto sumado a los problemas de la educación actual.

Es por esto por lo que el presente proyecto se realizó la implementación de tres cursos virtuales donde el objetivo era reforzar esos conceptos básicos y mejorar la comprensión de los procedimientos y procesos del cálculo como se está implementando muchas otras instituciones educativas (Hernández-Gonzales Lolita, 2009). Estos conceptos básicos se detectan tres falencias principales, las fracciones, los productos y cocientes notables y la factorización. Los cursos están enfocados en superar esas falencias sin detener simultáneamente el estudio del cálculo.

Los cursos virtuales los realizaron 5 estudiantes de la institución de grado 11 voluntariamente, los tres estudiantes presentaban problemas en la comprensión de algunos conceptos y tenían una baja calificación del tercer periodo escolar, los cuales requerían con urgencia el estudio del refuerzo para alcanzar a sus compañeros en las metas escolares y no perder el año. Los estudiantes realizaron con éxito los tres cursos y el estudio de refuerzo presentando sus dudas y aclarando los conceptos, esto les ayudo a comprender procedimientos pasados y los nuevos temas presentados en los últimos días del año, superando sus dificultades y obteniendo altas calificaciones para el final del cuarto periodo por lo que no tuvieron que realizar actividades de refuerzo ni repetir el año.

Palabras claves: Calculo, clases virtuales, refuerzo, matemáticas.

Abstract

In the Horizontes Pedagogical Institute, the same situation has been presenting for several years where students, upon reaching 11 to begin their calculus studies, encounter the same difficulties regarding the understanding of the basic concepts, which always require a reinforcement that is not scheduled within the academic calendar that can only be done for a short period of time that sometimes is not enough to clear up persistent doubts, all this added to the problems of current education.

This is why this project implemented three virtual courses where the objective was to reinforce these basic concepts and improve the understanding of calculation procedures and processes as many other educational institutions are implementing (Hernández-Gonzales Lolita, 2009). These basic concepts detect three main shortcomings, fractions, notable products and quotients, and factorization. The courses are focused on overcoming these shortcomings without simultaneously stopping the study of calculus.

The virtual courses were carried out voluntarily by 5 students of the 11th grade institution, the three students presented problems in understanding some concepts and had a low grade of the third school period, which urgently required the study of reinforcement to reach their peers. in school goals and not lose the year. The students successfully completed the three courses and the reinforcement study, presenting their doubts and clarifying the concepts, this helped them to understand past procedures and the new topics presented in the last days of the year, overcoming their difficulties and obtaining high marks for the end. of the fourth period, so they did not have to carry out reinforcement activities or repeat the year.

Keywords: Calculation, virtual classes, reinforcement, mathematics.

Tabla de contenido

Introducción	6
Diagnóstico de la propuesta pedagógica.....	8
Pregunta de investigación	9
Diálogo entre la teoría y la propuesta pedagógica	11
Marco de referencia planeación didáctica.....	13
Planeación didáctica.....	15
Enfoque didáctico	19
Implementación.....	20
Reflexión y análisis de la práctica pedagógica	24
Conclusiones	27
Referencias.....	28
Anexos	29

Introducción

La investigación tanto en el aula y en la educación debe ser constante y activa debe ser uno de los pilares de la construcción de conocimiento. El docente debe encontrarse dispuesto a indagar incluso antropológicamente en el grupo de estudio de manera que se pueda construir un canal directo de comunicación individual que permita la transformación del pensamiento del estudiante a un pensamiento de solución de problemas y de diseño y producción para la solución óptima y ágil de los problemas de la sociedad en general desde cualquier perspectiva o actividad que el estudiante realice o vaya a realizar en su vida.

Analizando la situación académica directamente de los estudiantes del Instituto Pedagógico Horizontes se encontraron falencias específicamente en los temas de álgebra de factorización y productos y cocientes notables, y en los temas de aritmética de fracciones y simplificación (Hernandez-Gonzales, Lolita 2019). Actualmente las instituciones educativas funcionan acorde al calendario académico y este no contempla las lagunas y vacíos mentales que el estudiante pueda traer desde épocas y años anteriores, es por esto que tomando en cuenta de que se trata de estudiantes de grado 11 donde ya hay un factor predominante de autonomía y responsabilidad que se viene construyendo desde la infancia, se plantea que el estudiante realice un repaso extracurricular del temas anteriormente planteados su suministrándole un material académico y que realice unas actividades extracurriculares para ponerse al día en sus conocimientos y actualizarse de forma autónoma sin necesidad de implantarle una calificación, es un proceso voluntario y de mucha disposición para alcanzar los logros académicos en calculo sin verse en la necesidad de pagar docentes alternos particulares.

Actualmente el sistema educativo no ofrece alternativas a los estudiantes aparte de un repaso matemático general de pocas horas el cual el estudiante debe comprender pronto lo que

necesita para comenzar sus estudios en calculo, y con el tiempo si estas lagunas persisten a lo largo del año se va poniendo más difícil la comprensión de conceptos y las lagunas y vacíos crecen, los padres por lo general trabajan todo el día y solo algunos pocos tienen las herramientas para suministrar estos conocimientos a sus hijos y también en otros casos no poseen el tiempo para ayudarlos con lo que se necesita por lo tanto terminan pagando clases particulares a fin de año que en pocas horas es difícil que aprendan todo lo que se necesita en un año completo de estudio, por lo tanto terminan algunos perdiendo el año.

Es por esto que se plantea una solución alterna de acuerdo a su situación y contexto que ayude a solucionar los problemas académicos del grupo, se toma en cuenta que es una solución planteada para estudiantes dispuestos a mejorar sus conocimientos y registro calificativo de forma voluntaria y autónoma haciendo un llamado a su sentido de responsabilidad pues en este grado y a esta edad ya eso debe hacer parte de la vida de un ser humano de forma activa.

Proporcionar las herramientas y recursos de actualización de conocimientos debería ser parte del calendario académico y de los recursos de la institución, puesto que facilita a que los procesos cognitivos se desarrollen y fluyan óptimamente. Dado que las condiciones de contexto en las que viven los estudiantes no les permiten reforzar estos conocimientos a través de las horas de estudio dentro del calendario académico ya que toman un tiempo, y por fuera del ámbito académico escolar se requiere una inversión individual económica que muchos padres no están dispuestos a solventar ya sea por falta de recursos o porque lo consideran innecesario, pues se les ofrece que de forma autónoma y autodidáctica se actualicen y pongan al día en lo necesario.

Diagnóstico de la propuesta pedagógica

La población o muestra a analizar son estudiantes de grado 11 del Instituto Pedagógico Horizontes, son estudiantes de estrato medio a medio alto donde los padres cuentan con trabajos seguros y con estabilidad económica, los estudiantes se encuentran en un rango de edades de los 15 a 17 años, son un grupo heterogéneo sin discapacidades ni ningún tipo de problemas o falencias físicas o cognitivas, es un grupo despierto y activo, apto para el entorno de investigación pedagógica. La institución se encuentra ubicada en un buen sector de la ciudad de Dosquebradas sin índices predominantes de violencia o situaciones socioeconómicas complejas.

Pregunta de investigación

El Instituto pedagógico Horizontes es una institución de estudiantes que van desde el estrato medio hasta el estrato medio alto, son estudiantes promedio con tendencia a la baja calificación a pesar de que la institución cuenta con calidad pedagógica.

En el último grado, 11°, se ha venido presentando unas dificultades en la comprensión de conceptos de cálculo debido a lagunas mentales con respecto álgebra y aritmética, principalmente en los temas de fracciones y simplificación y casos de factorización y productos notables.

Esto se da en parte por algunas de las condiciones de vida de los estudiantes pues estos pasan mucho tiempo sin la supervisión de sus padres con el tiempo disponible para hacer lo que ellos quieran que por lo general no está relacionado con el estudio, por las ocupaciones de sus padres por mantener estatus de vida socioeconómicos más altos y estables no pueden estar pendientes de la situación académica de los hijos y por la falta de tiempo y comunicación por los horarios de trabajo que manejan pues se presentan problemas los cuales se vienen a evidenciar solo hasta final de año cuando a veces ya es muy tarde para recuperar el tiempo perdido.

Es por esto que se requiere se realicen actividades de conceptos previos, sin embargo, no se realizan ya que no se encuentra programado dentro del calendario académico por falta de tiempo para dar las nuevas instrucciones de cálculo ya que se trata de temas nuevos y complejos en los cuales se debe trabajar arduamente para lograr los propósitos del curso, algunos padres de familia recurren a clases particulares sin embargo por lo expuesto anteriormente lo hacen a fin de año cuando muchas veces no alcanza el tiempo para comprender lo antiguo que se necesitaba y relacionar esto con los temas nuevos de cálculo para su comprensión lo que deriva en la pérdida del año en muchos de los casos.

Esta propuesta se basa en realizar actividades extracurriculares y presentar un material de refuerzo e instrumento educativo focalizado de conceptos para estudio previo conciso y resumido con las temáticas principales de aritmética y álgebra ya planteadas para el manejo y comprensión de antiguos temas y relacionarlos con los temas y conceptos nuevos para su actualización y total comprensión de las temáticas del cálculo dándole solución a las lagunas mentales y así avanzar académicamente al ritmo esperado.

¿Cómo a partir del diseño de recursos de información focalizados en álgebra y aritmética aplicados a estudiantes de grado 11 del Instituto Pedagógico Horizonte, se puede lograr un avance y comprensión en las temáticas de cálculo?

Diálogo entre la teoría y la propuesta pedagógica

En el quehacer investigativo el autor destaca dos tipos de investigación principales, una es la investigación no involucrada en la docencia, sino que solo realiza un análisis desde la observación de los actores implicados en la práctica docente, que son los estudiantes y los docentes y todo lo que corresponde e implica la docencia como tal, es una investigación pasiva que no interviene sino solo de forma crítica observacional, es un trabajo realizado por toda clase de profesiones que pueden actuar de forma educativa en ciertos contextos y es una forma de análisis interpretativo de la pedagogía y la docencia desde el exterior sin intervenir la obra pedagógica.

El otro tipo de investigación se refiere al docente investigador el cual utiliza su práctica para investigar, más concretamente el aula e institución, este funciona de forma activa, retroalimentativa, proactiva de los procesos pedagógicos de la sociedad, por lo tanto, tiene una repercusión a nivel político y social como actores de transformación académica y cambio, son un ente participativo y evolutivo que repercute en la sociedad de forma crítica e introspectiva. Es una forma de investigación que se salta los canales de comunicación en los cuales a veces se puede perder el análisis, la crítica, la investigación en los anaqueles de una biblioteca y base de datos, llega directamente para reformar y a contribuir a la evolución rápida de la sociedad la cual se encuentra en constante cambio, presenta aportes significativos y de resultados óptimos y prontos a la educación.

Desde mi práctica docente se pretende transformar el preámbulo e introducción al cálculo el cual debe proveer las herramientas e instrumentos necesarios para la construcción de un nuevo conocimiento, como los cimientos o bases de estructura de este. Es una crítica al sistema académico, al estricto calendario académico al cual se deben someter los docentes planteado por

la institución sin someterse a evaluaciones ni cambios. Este se ciñe al aula y a unas pocas actividades caseras que en muchos casos no contribuyen de manera significativa al proceso de estructuración mental del estudiante.

El cálculo es una herramienta básica y fundamental de conocimiento pues este es la representación matemática de todos los fenómenos naturales, es el modelado de situaciones de la vida práctica (Salinas, Patricia. Alanís, Juan Antonio 2009). En muchos casos este conocimiento al salir del colegio se pierde, pero en otros muchos casos también los estudiantes que continúan sus estudios en administración, economía, ingenierías, ciencias básicas, etc. Lo necesitan y es crucial para los estudios profesionales por lo tanto es de vital importancia que este esté lo más completo y comprensible posible.

Mi propuesta presenta una guía y actividades de conceptos básicos de álgebra y aritmética necesarios que frecuentemente se presentan como baches académicos, el estudiante debe interiorizar estos conceptos, comprenderlos y estudiarlos de forma voluntaria, autónoma y responsable para actualizar ideas y conceptos necesarios para el aprendizaje del cálculo.

El diario de campo es el registro y compendio informativo de actividades y novedades que se presentan durante la investigación de la práctica, es indispensable registrar todo lo que se vivencia, se analiza, la documentación y archivo que se une al discurso investigativo y narrativo, la redacción y registro de conceptos y actividades es la función del diario de campo, fundamental para el proceso investigativo.

Marco de referencia planeación didáctica

La formación basada en competencias representa la formación integral del individuo consigo mismo y la sociedad, una formación completa que aborda la educación desde la perspectiva de la vida práctica y todos sus componentes integrando los saberes y produciendo una constante autoevaluación y análisis crítico que rediseña la educación y se acomoda constantemente a la evolución humana la cual fluye continuamente, la humanidad no se estanca ni se detiene nunca, es por esto que cada vez se deben reformar y renovar los conceptos así como se hace con las cosas y la tecnología, es parte del transcurso natural de la vida (Orrantia, Josetxu 2006).

Mi propuesta busca mejorar las condiciones educativas y la comprensión de la cálculo desde sus falencias y abordando el cálculo desde el punto de vista de que este es una representación de la cotidiana matemáticamente, es la descripción de los principios del movimiento y es de vital importancia para estudios posteriores, para los estudiantes que deseen continuar sus estudios en una carrera universitaria, es por esto que potenciar el conocimiento del cálculo a través de la comprensión de los temas vitales para este como lo son la aritmética y el álgebra son un aporte significativo a la comprensión de la realidad, propician el conocimiento científico e incentiva a los estudiantes a interesarse por carreras universitarias como las ingenierías y ciencias básicas (Inzunza, Barbara C. et al 2012).

Considero, así como el autor que lograr la educación perfecta no es una tarea simple o posible porque el ser humano es variable personalmente, inestable, inseguro y voluble. Pero si considero que se pueden alcanzar las metas y propósitos de una educación más completa que abarque todos los aspectos del ser humano y realice una construcción colectiva e integral del ser y para con la sociedad, para esto debe haber una constante comunicación crítica del sistema y reformativa del conjunto de postulados, saberes y didácticas, que se compagine con la realidad

evolutiva del mundo y la humanidad, dando pie a las nuevas concepciones obviamente tomando en cuenta el contexto histórico y las experiencias pasadas la transformación adecuada y constructiva del mundo y la sociedad.

La integración de los tres saberes es indispensable para un conocimiento óptimo e íntegro, la construcción colectiva del ser, la calidad de vida y un proyecto de vida ético y en constante rediseño y evolución se plantea desde la perspectiva del saber, saber hacer y el saber ser, la concatenación de estos tres perceptos es la realización íntegra del ser y la sociedad, todo el conocimiento debe estar enfocado a poner peldaño a peldaño desde estas tres perspectivas, por el conocimiento más útil es el conocimiento que podemos practicar y aplicar, con el que se produce y confronta lo ya existente en el mundo, la vida y la sociedad.

El cálculo es la herramienta descriptiva física del movimiento y la realidad de las cosas, es muy importante la correlación del conocimiento adquirido con la vida práctica y su utilidad, por lo tanto, es un conocimiento que se enfoca en la comprensión del mundo físico (Salinas, Patricia. Alanís, Juan Antonio 2009). Desde otra perspectiva las actividades propuestas incentivan al estudiante a realizar un estudio voluntario, autónomo y responsable del conocimiento, es un refuerzo cuyo resultado es la comprensión correcta del cálculo, incentivándolos a estudiar conocimiento relacionado con la ciencia y promueve el desarrollo autónomo, individual, la responsabilidad y mejorar sus habilidades matemáticas, la comprensión racional y descriptiva de la vida.

Planeación didáctica

La importancia del cálculo siempre radicara en los hechos que abarcan la realidad, para nadie es innegable la gravedad, la fuerza o el electromagnetismo y sin el cálculo la explicación de estos fenómenos naturales pasaría por algo paranormal, es el cálculo el que le da sentido y forma a la ciencia. La vida profesional y su formación universitaria son un reto en la mayoría de los casos matemático y es por esto por lo que esta preparación es de vital importancia para el futuro de muchos de nuestros estudiantes, el reto es que lleven las bases listas para ser preparadas en el coctel universitario a la vida profesional.

Es un hecho que el estudio de muchas cosas como las matemáticas es escalonado, no se puede trabajar algebra sin saber aritmética y no se puede aprender calculo sin saber las dos anteriores, se necesitan escalonadamente unas a otras pues el cálculo incluye todas estas operaciones de forma combinada en diferentes procesos y se debe establecer una relación constante de su estudio con la realidad pues es lo que le da forma, pues las matemáticas son el lenguaje universal esencial de la naturaleza. por esto los conceptos básicos son la llave del éxito en el aprendizaje del cálculo, en el pasado como en la actualidad las matemáticas son objeto de horror y desprecio en el colegio a pesar de su importancia, pero esto los chicos lo ven como algo pesado y difícil, es un reto cambiar esa mentalidad y darle la forma que tiene su importancia, pero esto produce un efecto en los estudiantes que cuando pasan un año con dificultades en matemáticas tienden a no querer recordar estos conceptos porque representan una dificultad en la vida, como nos dice Orrantia, Josetxu 2006, para la comprensión del número es necesario desarrollar los pensamientos lógicos que le den forma y contexto a la palabra número, sin estos el número es una lista en orden de objetos a nombrar donde su orden carece de relación alguna,

es por esto que los conocimientos se deben suministrar en orden y edades donde su comprensión sea óptima y efectiva.

Es normal que al llegar a 11 con el afán del grado no deseen pensar en estos conceptos pasados y se hace más difícil el aprendizaje en el presente, por esto siempre se requiere hacer refuerzo de conceptos sin embargo el calendario del año escolar no contempla un tiempo adecuado para esto por lo tanto es una gran opción optar por realizar el refuerzo en curso virtual donde el estudiante tiene el tiempo, la disposición y la autonomía de realizarlo a su ritmo y según sus necesidades, no es calificable pero es importante que los estudiantes comprendan que esto les ayudara a comprender mejor los conceptos.

Son los entornos virtuales de aprendizaje los nuevos grandes líderes de la educación actual los que le están dando una perspectiva de responsabilidad y autonomía, libertad en el estudio, posibilidades y oportunidades para todos sin excepción alguna. Le da una perspectiva diferente al aprendizaje por la autonomía y libertad que brinda en tiempos, espacios y contenido, por lo tanto ofrece una excelente opción para realizar un refuerzo y recordar conceptos, como dice Gonzales-Hernández Lolita 2018, la importancia del aprendizaje autorregulado se refiere a la forma como aprendemos en donde al ser autónomo requiere de un estado de conciencia de la situación diferente donde el estudiante aprende a aprender primero para luego instruirse y esto le da un avance al conocimiento además que facilita con gran medida el aprendizaje porque es como ya saber que recorrido hacer para llegar al punto necesario y eso ahorra tiempo y se da un aprendizaje eficaz y efectivo.

La primera sesión se planificó un curso de fracciones, las fracciones se utilizan en muchos contextos de la ciencia en general, una ecuación con división ya de por sí es una fracción, el despeje de ecuaciones en muchas ocasiones genera o se genera a partir de una

fracción, es tan básico e importante porque su raíz es la división, no saber fraccionarios indica realmente un problema de mayor profundidad, es no saber dividir, pues su concepción y teoría básica es la división. Las fracciones corresponden a particiones y cuando una ecuación se desglosa en y reemplaza numéricamente nos damos cuenta de que en realidad cada concepto la parte de un todo y es por esto por lo que las ecuaciones son inseparables no le podemos quitar nada a una ecuación, se pueden reemplazar unos objetos por otros, pero no quitarlos por que dejamos otro objeto incompleto. Es así como las fracciones representan partes de un todo y su comportamiento y propiedades son fundamentales.

El curso es un curso simple creado en la plataforma gratuita wisboo para creación y divulgación de cursos, es de fácil acceso solo deben inscribirse y se encuentran con una serie de contenidos correspondientes a la temática de las fracciones, las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división. Culminando con un taller corto de pocos ejercicios el cual pueden repetir las veces que quieran, también tiene acceso a los canales de comunicación por medio de los cuales puede presentar sus dudas o sugerencias y manifestar lo que necesite.

La segunda sesión es un curso de cocientes y productos notables, una parte fundamental del algebra que comprende fracciones a otro nivel pues en estas se presentan multiplicaciones y divisiones de polinomios de diferentes grados cuyos resultados son formulas comunes que simplifican los procesos donde se hace un proceso de comparación y de reemplazo que nos da un resultado casi inmediato que en muchos casos solo requiere de una simple simplificación y llegamos al resultado esperado.

La primera parte de ese curso consta de los 5 productos notables con sus respectivos ejercicios y la segunda parte del curso consta de los 5 casos de cocientes notables y sus respectivos ejercicios. Es un curso un poco mas extenso que el de fraccionarios porque se trata

de temas un poco mas complejos los cuales se encuentran presentados de una forma sencilla y practica de fácil comprensión, contienen estrictamente lo necesario y se puede hacer en poco tiempo de manera que no quite tiempo de otras áreas de estudio.

Estas sesiones complementan una parte importante de los conocimientos necesarios para la comprensión del cálculo e incluso para física también son útiles. La implementación de las sesiones fortaleció los procesos académicos de los estudiantes y complementar sus estudios incrementando sus competencias, también personalmente se desarrollaron libremente y de forma voluntaria los cursos en los cuales tuvieron la autonomía de aprender por sus propios medios haciendo uso de los recursos informáticos y la vasta red de información que se tiene en internet.

Enfoque didáctico

Las actividades se encuentran orientadas a cumplir con los objetivos del proyecto de investigación, el cual está encaminado a complementar la formación y como preparación previa al estudio del cálculo, se trata de talleres dirigidos al refuerzo académico como formación complementaria. El estudio del cálculo está fundamentado y sostenido en los conocimientos previos de la aritmética y el álgebra que son las herramientas básicas de la concepción del cálculo.

La caracterización es precisamente el sustento de la justificación, el diagnóstico es donde se evidencia la necesidad de crear el refuerzo y actuar con la educación complementaria, año tras año se presentan frecuentemente los mismos baches académicos en la mayoría de las instituciones, dentro del plan académico de los colegios no hay el tiempo de realizar estos refuerzos debido al gran contenido del curso de cálculo y su extensión.

Todo parte de teoría normalizada de las matemáticas donde ya se encuentran estructuradas las bases teórico-prácticas de lo que se plantea, la aritmética y el álgebra tienen un desarrollo ya estructurado el cual debe tomar el estudiante afianzarlo y aprender a utilizarlo para el propósito de la comprensión de los nuevos temas del cálculo. Nacen de la constante reiterativa de cada año de las bajas calificaciones y dificultades de aprendizaje y asimila con de los temas del cálculo donde se evidencian las falencias pasadas presentadas en el estudio de la aritmética y el álgebra.

La producción de estos cursos cortos reafirma y complementan las bases teóricas del conocimiento matemático previo al estudio del cálculo. Plantea entre otras cosas el aprendizaje autónomo y responsable donde el estudiante voluntariamente realiza los cursos de educación complementaria planteados por el docente para reafirmar los conocimientos matemáticos previos

al estudio del cálculo. Esta clase de estudio sirve como preparación para la vida profesional fomentando la autonomía y la responsabilidad y la cultura del estudio independiente y la formación personal indispensables para la vida profesional.

Es indispensable que el estudiante sostenga unas bases teóricas previas firmes para que su nuevo estudio y los nuevos conocimientos que son derivados de estudio previos de desarrollen completamente y se logre su objetivo. Claro, considero que no solo para el estudio del cálculo sino de cualquier disciplina las bases teóricas y el conocimiento previo es fundamental pues son los pilares que sostienen los nuevos conocimientos y fundamentan los descubrimientos a realizar, todo conocimiento o teoría tiene una construcción histórica, un paso a paso de construcciones y descubrimientos del pasado que no existirían sin el anterior y es por esto que son indispensables conocerlos para su descubrimiento y su aprendizaje también facilitan su entendimiento y le dan razón y justificación su existencia.

Considero que ha sido un gran aprendizaje y la planeación didáctica y el estudio de los contenidos del curso como sus autores y teoría y la fundamentación científica que sostiene el conocimiento de investigación pedagógica. El curso es una contribución significativa a la formación profesional donde aprendemos a utilizar la investigación pedagógica como herramienta de utilidad para la transmisión de conocimiento juntos con el pensamiento crítico se han convertido en entes transformadores de la sociedad y contribuyentes del desarrollo educativo (Inzunza, Barbara C. et all 2012).

Implementación

Desde el referente de la educación actual y el contexto en que se construye la educación en Colombia se puede ver una estructura muy plana y cuadrículada que a veces no permite que se logren los objetivos a cabalidad y se preste para deficiencias y falencias en los procesos educativos, de logros y conocimiento. Pues se pretenden alcanzar las metas en tiempos establecidos que a veces no son suficiente para que se den estos procesos.

No es el orden cronológico en la estructura temática ni la secuencia de logros o competencias sino los baches, lagunas o lapsus que a veces puede tener uno o varios estudiantes y que dentro del calendario académico no provee y se da espacio para reforzar o reafirmar estos conocimientos por lo tanto es el estudiante que dentro de su proceso como ente en formación de autonomía responsabilidad y en desarrollo debe tener la iniciativa de recordar lo que se necesita y mucho más cuando se trata del estudio del cálculo el cual requiere de la sumatoria de conocimientos previos a su estudio en todo lo aprendido durante el colegio.

En la institución elegida para desarrollar el proyecto se ha venido notando esta falencia en años anteriores en varios estudiantes, por lo tanto, se analizó cuáles eran las principales temáticas que requerían una especial atención y que se realizará un constante retroceso para retomar y continuar y se encontró que en especial se necesitaban las fracciones y las principales temáticas del álgebra las cuales son productos y cocientes notables y factorización.

Es por esto que atendiendo a las necesidades anuales de la institución se decidió crear unos cursos de refuerzo para que los estudiantes retomarán estos conceptos y reforzarán su estudio para aclaración de frecuentes dudas que se presentan en el transcurso del año y que son constantes año tras año y que dentro del calendario académico no ha habido el tiempo para su

refuerzo dado a que no se pueden dejar por fuera otros temas de crucial importancia que se deben impartir para la culminación completa de sus estudios.

En el proyecto se crearon Una serie de 3 cursos complementarios de estudio y refuerzo online para los estudiantes que así lo requerían y deseaban reafirmar sus conocimientos básicos previos para la comprensión del cálculo, estos 3 cursos constan de guías, ejemplos y actividades de evaluación de conceptos, no tiene una calificación, son de realización voluntaria y los estudiantes lo realizan en sus tiempos de estudio en casa por Internet sin la presencia o supervisión del docente por lo tanto también contribuyen al desarrollo autónomo, independiente y responsable del estudiante en su formación integra como futuro posible profesional.

Los tiempos de realización son de acuerdo con lo que cada estudiante dentro de su estudio autónomo considere debe realizar, están a la mano y han tenido también la guía y colaboración del docente de modo que sean un complemento a la educación recibida durante el año como fundamento básico teórico adicional, la estructura didáctica es básica, pero es un recurso digital pertinente a lo necesario que contribuye a la secuencia lógica básica de la construcción del aprendizaje del cálculo.

El proyecto se desea dejar para los futuros años de colegio y utilizar como guía de apoyo docente, dado a que el diplomado actualmente se desarrolla a fin de año pues su uso a sido un poco limitado pero lo ideal es que en los años futuros los docentes implementen esta ayuda didáctica al calendario académico desde inicio de año para que surja un efecto más afianzador y positivo en todos los aspectos y temáticas del cálculo.

Dada a la caracterización y condiciones de vida de los estudiantes para ellos es de mucha utilidad y comodidad acceder a los contenidos del curso, pues todos cuentan con computadores e

Internet y demás recursos tecnológicos que permiten el uso y acceso a los cursos sin ningún inconveniente.

Es por esto por lo que se da a notar que el proyecto responde a las necesidades de la institución que han sido un aspecto que constantemente se ha presentado cada año una mortandad académica donde se ha evidenciado un déficit en los conceptos básicos en los cuales se ha requerido que se desarrollen ciertas actividades complementarias sin embargo dadas las limitaciones del calendario académico no se pueden implementar en clase o se retrasa el desarrollo de las temáticas y conceptos. Ya con la elaboración de los cursos y que puedan recurrir a estos libremente se ha contribuido a solucionar el problema principal causal de la pregunta de investigación.

Reflexión y análisis de la práctica pedagógica

La implementación de la práctica se logró con éxito, los estudiantes realizaron las actividades indicadas según lo planeado, completas, no solo la aplicación de los ejercicios, sino que estudiaron la temática con el material diseñado para su estudio y presentando dudas y reflexiones acerca de los temas y el contenido de los cursos. Le dieron espacio y tiempo para su elaboración sin afanes y tomando subtema por subtema en el orden indicado.

Se analizó en el grupo la propuesta y se llegó a la conclusión de que aplicando estos cursos a tiempo a comienzo del año escolar pueden contribuir significativamente a la comprensión del cálculo siendo estas las herramientas básicas de su estudio. Comprende un espacio de educación complementaria de gran utilidad para la comunidad educativa presentando una propuesta novedosa y de fácil acceso y utilidad para los estudiantes y los docentes. Contribuyendo a disminuir la mortandad académica y la pérdida de la materia.

Siendo tan frecuente los problemas presentados por los estudiantes porque no recuerdan conceptos pasados de estudio se contempla el uso a futuro de estos cursos cortos para la aplicación de la superación en las falencias presentadas y como recurso alternativo de gran utilidad ya que los estudiantes de la institución cuentan con el acceso y los recursos necesarios para acceder a los cursos.

Los estudiantes que realizaron el curso presentaron las pruebas de 4 periodo donde se notó el aumento en sus calificaciones y declararon que los cursos influyeron en la comprensión de los conceptos y agilidad matemática, aunque concuerdan con que es un recurso que se debe utilizar al inicio del año escolar para obtener mejores resultados en el transcurso del año, pues son conceptos que se utilizan en todo momento desde el inicio del estudio y entre más pronto se analicen más rápido se les puede dar uso.

De hecho, es un gran recurso que se puede adaptar para fortalecer otras áreas del conocimiento por ejemplo en física también son necesarios muchos conceptos básicos matemáticos, en química, estadística, geometría analítica y demás ciencias afines que utilicen de las matemáticas dentro de sus bases teóricas, las cuales son muchas y de gran importancia para el desarrollo del conocimiento escolar y necesario en el transcurso de los estudios profesionales.

La plataforma seleccionada para la creación de los cursos fue un gran apoyo para llevar a cabo con éxito su planeación y realización, pues esta consta de muchas opciones de utilidad para presentar los contenidos temáticos, tiene varias opciones interactivas y se puede recurrir a ayudas complementarias audiovisuales o de contenido multimedia que proporciona la bastedad de la red Internet, es de fácil diseño y no requiere de programación u otras complejidades, se presenta de una forma estándar con recursos básicos y no presenta inconvenientes de ningún tipo. Otro aspecto importante para considerar es que la plataforma ofrece las opciones de cobrar o no cobrar los cursos, su inscripción puede ser gratuita como también se puede vender los cursos a estudiantes de otras instituciones, ofrece diferentes formas de difundir el contenido y como compartir la información y el acceso a los cursos. También te contactan y te ofrecen asesores guía y profesionales que te ayudan a gestionar los recursos y la información.

Considero realmente que espacios como estos de divulgación de contenido son indispensables, actualmente la tecnología brinda una oportunidad de oro para recurrir a la información y el conocimiento o y se debe aprovechar y explotar al máximo, estos recursos opcionales le dan dinamismo a los proceso educativos y agilidad, forma y contexto a la didáctica y la lúdica en la pedagogía, la educación sin opciones es cosa del pasado, en el presente y futuro la formación académica está dirigida por el acceso a los recursos y el conocimiento, y la utilidad

que le demos le da rapidez a la construcción colectiva de la historia y es el motor de la evolución
(Inzunza, Barbara C. et all).

Conclusiones

Tomando en cuenta el contexto educativo y la caracterización de los estudiantes de grado 11 del Instituto Pedagógico Horizontes se analizaron las necesidades del entorno educativo y a cuáles se les necesitaba dar respuesta dada su constante ocurrencia, pues cada año se presenta la misma situación sin vislumbrar un horizonte diferente.

Con la implementación de estos cursos virtuales los estudiantes que los aplicaron incrementaron sus calificaciones ya que lograron comprender conceptos que no entendían de donde provenían antes y les dieron forma y contexto a muchos conceptos claves de los procesos del cálculo que no tenían claro y por esto varias actividades escolares no les habían quedado bien, ya luego de estudiar los cursos pasaron el último periodo escolar y ganaron el año.

Se cumplió a cabalidad el objetivo propuesto, aunque fueron muy pocos los estudiantes que decidieron realizar los cursos eran estudiantes que deseaban ganar el año y optar por otras opciones diferentes a las que tenían y ensayar algo que les permitiera tener autonomía y libertad en el tiempo de implementación sin gastar más dinero ni recurrir a otros medios, ellos voluntariamente realizaron los cursos y presentaron sus dudas sin ningún inconveniente.

Sin embargo, no todo el grupo optó por la propuesta al exponérsela, a algunos les parecía innecesario incluso si estaban perdiendo la materia y no entendían los conceptos, el solo hecho de tener que estudiar mas no era una opción para ellos viable, algunos de esos estudiantes se quedaron a repetir el año, simplemente no quieren tener que estudiar más de lo que lo hacen en el colegio y mucho menos si se trata de matemáticas.

El estudio autónomo forma adultos responsables y conscientes crea una conciencia y responsabilidad alrededor de la necesidad de aprender y superar sus dificultades haciendo uso de los recursos que tienen a su alrededor, crea adultos recursivos, as creativos e independientes.

Referencias

González-Hernández, Lolita. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información tecnológica*, 30(1), 203-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100203>

Inzunza, Bárbara C, Rocha, Ricardo A, Márquez, Carolina G, & Duk, María S. (2012). Asignatura Virtual como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza Universitaria de Ciencias Básicas: Implementación y Satisfacción de los Estudiantes. *Formación universitaria*, 5(4), 3-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000400002>

Orrantia, Josexu. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogia*, 23(71), 158-180. Recuperado en 26 de noviembre de 2022, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010&lng=pt&tlng=es.

Salinas, Patricia, & Alanís, Juan Antonio. (2009). Hacia un nuevo paradigma en la enseñanza del Cálculo dentro de una institución educativa. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 12(3), 355-382. Recuperado en 26 de noviembre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362009000300004&lng=es&tlng=es.

Anexos

Drive:

<https://drive.google.com/drive/folders/1bhCViwPN4se6enEvwgMwdYhFZeCmAfjI>

Video:

<https://youtu.be/4JNMJPqxpcs>

Academia wisboo:

<https://profealejacl1981.wisboo.com/>