

Plan de acción: estrategia para el aprendizaje de los contenidos algebraicos empleando recursos TIC

Ana M. Rosario Peguero

Maestría en Tecnología Educativa. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
rosarioampeguero@gmail.com

Recibido: 5 ago. 2019

Aceptado: 10 dic. 2019

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de la investigación titulada plan de acción para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura álgebra con el empleo de la tecnología. La fundamentación teórico pedagógica en la cual se apoyó este artículo, está basada en los planteamientos de la teoría del aprendizaje significativo de David P. Ausubel y la Teoría Sociocultural de Vygotsky. La investigación es del tipo descriptiva, de campo, La muestra estuvo conformada por 32 estudiantes, 9 docentes y una coordinadora. Par el estudio, se utilizó la encuesta como técnica de recolección de información y como instrumento el cuestionario. El estudio se apoyó en los métodos teóricos y empíricos para abordar la realidad que se transforma y su resultado es el plan de acción para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje del algebra con el apoyo de la tecnología. Se concluyó que el uso de recursos tecnológicos en clases de matemáticas tiene un impacto positivo en los estudiantes, sin embargo, hace falta realizar estudios que profundicen más respecto a este impacto en períodos más amplios de tiempo. Se plantea que para lograr aprendizajes significativos de la matemática utilizando recursos tecnológicos es necesario articular en los currículos de formación las competencias comunicativas y tecnológicas, no solo en los estudiantes sino también en los docentes.

PALABRAS CLAVE: Plan de acción; Enseñanza y aprendizaje del algebra; TIC

ABSTRACT

Action plan: strategy for learning algebraic content using ICT resources. This article presents the results of the research entitled action plan for the improvement of the teaching-learning process of the algebra subject with the use of technology. The theoretical pedagogical foundation, on which this article was based, is based on the approaches of the theory of meaningful. Learning by David P. Ausubel and Vygotsky's Sociocultural Theory. The research is descriptive, field type. The sample consisted of 32 students, 9 teachers and a coordinator. For the study, the survey was used as an information gathering technique and as an instrument the questionnaire. The study relied on theoretical and empirical methods to address the reality that is transformed and its result is the action plan for the improvement of the teaching-learning process of algebra with the support of technology. It was concluded that the use of technological resources in math classes has a positive impact on students, however studies that deepen more in relation to this impact in longer periods of time are necessary. It is proposed that in order to achieve significant learning of mathematics using technological resources, it is necessary to articulate communicative and technological competencies in training curricula, not only in students but also in teachers.

KEYWORDS: Action plan; teaching and learning of algebra; TIC

INTRODUCCIÓN

En el Centro educativo Liceo Gastón Fernando Deligne los resultados obtenidos en las pruebas nacionales por temas en matemática arrojaron que el centro tuvo un desempeño inferior al nacional en aspectos como el álgebra, por lo que recomiendan que los conceptos y habilidades deben ser fuertemente reforzados y sugieren que los /las docentes del centro incluyan otras estrategias en su proceso de enseñanza aprendizaje. Basado en el estudio preliminar realizado en esta investigación se identificó el siguiente problema científico. ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura algebra del tercero de secundaria con el empleo de la tecnología?

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación se han transformado en herramientas de gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y exigen continuamente el replanteamiento de la práctica docente ya que conducen a nuevas formas de aprender, comunicarse y usar la información y los recursos de modo diferente.

América Latina y el Caribe han ocupado un lugar de vanguardia en los últimos años, presentando el crecimiento más rápido del mundo en las tasas de incorporación de la tecnología (BID, 2012). Aun así, el uso de la tecnología es desfavorable, la implementación en los sistemas educativos ha mostrado poco efecto en la calidad de la educación, debido a que los objetivos y estrategias.

Vega y Duarte (2015), de acuerdo con los avances tecnológicos y su papel en la actualidad, surge la necesidad de crear metodologías adaptadas a una sociedad tecnificada, y en especial, nuevas modalidades de aprendizaje que permitan orientar de la mejor manera posible la información que se encuentra en la red, el uso de Software especializado y la formación de personas críticas en una sociedad cambiante según las necesidades del siglo XXI.

Cabero (2015), planteó que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) conllevan transformaciones y reestructuraciones que dan lugar a creación e intercambio del conocimiento, así como nuevas formas de adquirir, abordar y organizar el proceso de formación.

Los aportes de los autores antes mencionados contribuyen a que los docentes se motiven a utilizar recursos tecnológicos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. El objetivo de esta investigación es desarrollar un plan de acción sustentado en la tecnología para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura álgebra en los estudiantes de tercer grado de secundaria, basada en el aprendizaje significativo, ambientado en Blended Learning, cuyo fin es mejorar el rendimiento académico y promover el aprendizaje significativo en los estudiantes. Además, se pretende desarrollar habilidades y actitudes cognitivas asociadas a la utilización de la metodología de enseñanza apoyada en la tecnología.

La tecnología en el caso del Liceo Gastón Fernando presenta debilidades y/o limitaciones en el proceso docente educativo y el uso de la tecnología, entre estas se encuentran: los recursos educativos no están actualizados, desconocimientos de recursos tecnológicos por parte de los docentes para apoyar el aprendizaje, poca formación inicial o bajo nivel de aprendizaje en los primeros grados, Poca motivación, déficit de atención y poco trabajo realizado por el estudiante.

La fundamentación teórico pedagógica en la cual se apoya esta investigación, está basada en los planteamientos de la teoría del aprendizaje significativo de David P. Ausubel y la Teoría Sociocultural de Vygotsky y los principales beneficiados serán los estudiantes porque les permitirá tener un aprendizaje creativo a través de las diferentes herramientas que ofrece los recursos tecnológicos educativos.

Los fundamentos teóricos asumidos en los trabajos investigativos que sirven de base para el desarrollo del plan de acción sustentado en la tecnología para la mejora del proceso enseñanza y aprendizaje de la asignatura álgebra. Se analizan las investigaciones que incorporan las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, caracterizando el modelo de enseñanza semipresencial. Posteriormente se realiza un estudio de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, valorando diferentes definiciones acerca de estos, sus características, ventajas de aplicación en el proceso docente, tendencias más significativas en su desarrollo actual.

METODOLOGÍA

La metodología usada para esta investigación fue un diseño de estudio de campo, de datos cualitativos y naturaleza exploratoria y descriptiva. La investigación se realizó en el Liceo Gastón Fernando Deligne con los estudiantes de tercer grado de secundaria. La población objeto de estudio estará compuesta por 42 individuos clasificados entre 32 estudiantes, 9 docentes y 1 coordinadores que participaron el proceso de enseñanza aprendizaje en el centro objeto de estudio. La muestra coincide con la población objeto de estudio, lo que representó el cien por ciento de la población. Los métodos utilizados en el desarrollo de esta investigación se consideraron de carácter teórico y empíricos. Teóricos (histórico-lógico, inductivo-deductivo e Inductivo-deductivo), empíricos (encuesta, observación). El instrumento diseñado para la recolección de datos contó con un cuestionario, cuyo criterio de elaboración estuvo

orientado de acuerdo a la variable de la investigación, La conformación de este instrumento se realizó a juicio de la investigadora, dirigido a la población objeto de estudio con un total de diez. (25) preguntas. Diez (10) a los docentes, diez (10 a los estudiantes) y cinco (5) a la coordinadora del área de matemática.

El cuestionario tuvo como objetivo identificar la metodología de enseñanza en la asignatura álgebra utilizada por los docentes del Liceo Gastón Fernando Deligne. El fin de esta investigación fue identificar las limitaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje y proponer un plan de acción con el uso de la tecnología para enseñanza aprendizaje del álgebra que incida positivamente en el desempeño docente y mejore el rendimiento académico de los estudiantes.

RESULTADOS

En la planificación de los docentes no se observa la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, aunque el centro educativo cuenta con un laboratorio de informática raras veces está disponible para los docentes del centro.

Socialización de la planificación

Los profesores dan a conocer su planificación a los estudiantes, según contestaron los docentes en la mayoría de los casos socializa su planificación con los estudiantes, por lo que se evidencia que los alumnos conocen las actividades que se van a realizar en clases.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	7	78%
Algunas veces	2	22%
nunca	0	0%
Total	9	100%

Tabla 1: Socialización de la planificación por parte de los docentes

Los profesores dan a conocer su planificación a los estudiantes según contestaron los estudiantes afirman que en la mayoría de las veces lo hacen, por lo que es claro que en la mayoría de los casos los alumnos conocen las actividades que se van a realizar en el periodo desde el inicio, siendo una ventaja muy significativa para ellos y coincide con los docentes.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	21	66%
Algunas veces	9	28%
Nunca	2	7%
Total		100%

Tabla 2: Los alumnos tienen conocimiento de la planificación Uso de herramientas TIC.

Los resultados obtenidos evidencian que los docentes no coordinan la metodología de enseñanza con el uso de herramientas TIC, aunque la mayoría de los encuestados consideran que si usan metodología coordinadamente con las TIC para la enseñanza del álgebra, esto no se evidencia en su planificación.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)
Siempre	0	0%
Algunas veces	5	56%
Nunca	4	44%
Total	9	100%

Tabla 3: Uso de herramientas TIC en la enseñanza.

Es evidente que existe un bajo nivel de satisfacción en cuanto a los logros de los estudiantes, por lo que se hace necesario implementar acciones que conduzcan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del álgebra en el centro educativo. Docentes y estudiantes están dispuestos a participar en un plan de acción elaborado con el apoyo de la tecnología en una plataforma digital para mejorar la enseñanza y aprendizaje del álgebra.

Se identificó que los docentes de la institución antes mencionada, manifestaron una actitud favorable ante el uso de las TIC, siendo ésta, un factor de incidencia para la realización de cambios en el aula que permitirían el logro de las competencias profesionales de los estudiantes; asimismo, afirmaron que estos recursos pueden ser aplicables en cualquier área curricular del proceso educativo que lleven a cabo.

Ante esta situación, la investigadora propone la elaboración de un plan de acción de estrategia con el uso de la tecnología, fundamentadas en los distintos referentes teóricos y pedagógicos como la teoría cognitiva, la constructivista y teoría sociocultural, como alternativa de solución a la problemática planteada. Cada una de estas teorías ha permitido evidenciar las transformaciones que se han dado en materia educativa a partir de la incorporación de las tecnologías digitales y el uso del computador.

La matemática sin embargo, ha sido uno de los campos del saber que más ha tardado en incorporar estas estrategias y en dar un salto importante hacia la utilización de las TIC como apoyo a los procesos de aprendizaje, siendo todavía frecuente el uso de metodologías tradicionales y la realización de procesos mecánicos, descontextualizados y que no generan reflexiones importantes en los estudiantes sobre la utilidad que tienen los conceptos estudiados en su formación académica y en su vida cotidiana (Vega, 2015). Según Cardona (2013), a pesar de que la educación virtual ha recurrido a modelos pedagógicos que tradicionalmente se usan en la formación presencial, se requiere de un proceso de reflexión, de construcción y reconstrucción de estos modelos, por esta razón, los cursos de matemáticas han venido mostrando una evolución a lo largo de su historia. Herramientas a disposición de los estudiantes, contribuir en los procesos de enseñanza-aprendizaje y facilitar el acompañamiento de dichos procesos por parte del tutor.

Es de hacer notar, que si bien este plan de acción no constituye un material didáctico que resuelva totalmente el problema, si representa una ayuda complementaria para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje del álgebra.

Esta parte del artículo se corresponde con el contenido del 4to. Capítulo de la tesis: "Resultados y Discusión". Ambos elementos pueden estar en una misma sección o en secciones separadas del artículo. En "Resultados" se presentan los resultados de la investigación para cada una de las variables descritas en la sección de "Metodología", de forma concisa, utilizando texto, tablas y figuras (gráficos e imágenes), sin redundancias o duplicación de información. Se redacta en tiempo pasado. La interpretación y el análisis de los resultados deben apoyarse con las pruebas estadísticas previamente descritas en la metodología. Los gráficos y las figuras deben estar numerados independientemente.

DISCUSIÓN

Los referentes teóricos analizados permitieron identificar los principales componentes de los estudios realizados y aplicados para la enseñanza aprendizaje de la matemática en el nivel básico, medio y superior para la mejora de los aprendizajes. Todo ello se tuvo en consideración durante el desarrollo del plan de acción sustentado en la tecnología como apoyo al aprendizaje del álgebra en tercero de secundaria en el Liceo Gastón Fernando Deligne.

El diagnóstico inicial realizado evidenció que aún se requiere continuar profundizando en estas metodologías, las cuales orientan la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentado en las tecnologías a fin de superar en su totalidad las inconsistencias en la contextualización de los problemas en su proceso formativo contribuyendo al desempeño investigativo de los futuros profesionales en la sociedad educativa para promover eficazmente la utilización de las TIC y la pedagogía de la matemática en un aprendizaje a corto, mediano y largo plazo, dentro y fuera de las instituciones educativas, de forma tal que su tratamiento contribuya al desarrollo de la concepción matemática como un instrumento imprescindible para la transformación del país.

En relación al diagnóstico del proceso de enseñanza aprendizaje del álgebra se evidencia poco aprovechamiento de recursos tecnológicos en la enseñanza aprendizaje de esta asignatura, así como insuficiencias en la orientación,

seguimiento y control de las actividades de los estudiantes es una de las causas que influye en el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

La metodología del plan de acción cuenta con la suficiente flexibilidad como para captar las indicaciones y necesidades de los docentes y estudiantes. El proceso de enseñanza aprendizaje con el apoyo de la tecnología se caracteriza por el desarrollo de actividades diseñadas por el docente; los estudiantes las realizan en dúos, tríos, equipos o individual bajo la orientación, dirección y control del docente. Este proceso se basa en el estudio guiado, seguido y controlado por el docente y el estudio-trabajo independiente del estudiante al interactuar con los recursos educativos y realizar las actividades de aprendizaje.

Es la parte donde se justifica el trabajo hecho y se convence al lector de la importancia del estudio. Se destacan los aspectos nuevos y relevantes (qué aporta este estudio a la literatura); se muestra la validez externa del estudio, por ejemplo, si estos resultados son aplicables a otras poblaciones; se señalan excepciones, faltas de correlación, aspectos no resueltos.

Plan de acción: estrategia para el aprendizaje de los contenidos algebraicos empleando recursos TIC

Incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje del algebra.

En el campo educativo, la matemática es una de las áreas que evidencia un bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes, esto debido a su carácter rígido, la falta de innovación metodológica en el aula y la poca contextualización en la enseñanza de los contenidos. Una de las causas atribuidas a esto corresponde al enfoque tradicionalista en la enseñanza de esta disciplina, donde en la mayoría de casos se realizan algoritmos sin fundamento y se repiten procedimientos mecánicamente sin reflexión alguna. Para contrarrestar este problema, se hace imperativo en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, el uso de herramientas tecnológicas que faciliten la relación entre los conceptos teóricos y la contextualización de manera interactiva.

Según Santos (2015), la tecnología permite establecer diferentes representaciones de los objetos matemáticos y puede ayudar, a partir de la visualización y la exploración, a establecer relaciones matemáticas entre estos y mostrar diversas propiedades que mediante registros en el papel no se pueden determinar, todo esto junto al aprendizaje colaborativo, logrará mejorar la percepción de los estudiantes frente a las matemáticas y el desempeño de los mismos en esta área.

Luego de haber fundamentado teóricamente y considerando las experiencias obtenidas como resultado del diagnóstico para conocer la situación real respecto a la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura algebra en el Liceo Gastón Fernando Deligne con los estudiantes de tercero de secundaria, los docentes y la coordinadora, se observa la falta de actualización de los docentes en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC como medio de enseñanza aprendizaje de la temática, han limitado su trabajo metodológico provocando resultados desfavorables en el aprendizaje significativo de los estudiantes y capacidad para resolver problemas prácticos que se les presentan en la sociedad.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje observada en la planificación de los docentes no contribuyen desde el punto de vista didáctico a que el profesor enseñe algebra apoyándose en las potencialidades que ofrecen las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje.

Se identificó que los docentes de la institución antes mencionada, manifestaron una actitud favorable ante el uso de las TIC, siendo ésta, un factor de incidencia para la realización de cambios en el aula que permitirían el logro de las competencias profesionales de las estudiantes; asimismo, afirmaron que estos recursos pueden ser aplicables en cualquier área curricular del proceso educativo que llevan a cabo.

Autores como Martínez (2015), Jaramillo (2014), Vega (2015), Galindo (2015), coinciden que las estrategias didácticas con el uso y aplicación de herramientas virtuales para el mejoramiento en la enseñanza de la matemática favorecen el rendimiento académico, de igual manera opinan, Palomo, Ruiz y Sánchez (2006), Pérez, Gómez, (2011) quienes indican que las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

Se presenta el siguiente plan de acción para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura algebra con el empleo de la tecnología en el tercer grado de secundaria del Liceo Gastón Fernando Designe cuyo objetivo es dar a los docentes un plan de acción teórico fundamentado en recurso y estrategia didáctica con el uso de la tecnología para mejorar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de tercer grado del nivel secundario.

La introducción de las TIC en la enseñanza aprendizaje del algebra no puede hacerse como si fuera un instrumento externo desligado del sistema didáctico de la asignatura problema, objetivo, contenido y métodos, aspecto que no siempre han tenido en cuenta los profesores que fueron encuestados en el proceso de diagnóstico desplegado.

Se parte de la idea: que al introducir las TIC en la enseñanza aprendizaje se produzcan cambios en las categorías principales del sistema didáctico objetivos, contenidos y métodos. En este caso las TIC, como medios se integran al sistema didáctico de objetivo, contenido, métodos, recursos, estrategias, medios y evaluación, con lo que resulta un sistema más complejo. En este sistema las relaciones son mutuas, bidireccionales, y producen retroalimentaciones, las que, a su vez, actúan sobre la utilización de las TIC modificando las formas y alcances de la misma.

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación, contribuyen a mejorar las relaciones entre todos los elementos de la educación: docente, alumno, contenido, recursos; además puede transformar la práctica educativa que tradicionalmente se lleva a cabo, dando la oportunidad de desarrollar un proceso agradable y adecuado a las diferentes circunstancias que se le presenten al alumno, para llevar a cabo una contextualización de los aprendizajes. La pedagogía contemporánea tiene como tendencia cambiar los métodos y formas de enseñanza, los cuales, a lo largo del tiempo, se han basado en la memorización de los algoritmos, procedimientos y métodos matemáticos, lo cual ha limitado en el estudiante el desarrollo de un razonamiento lógico matemático, reflexivo-regulado, creativo y por ende, la aplicación de los conceptos y procedimientos matemáticos en la solución de los nuevos y complejos problemas que se presentan en la sociedad.

El uso de las TIC en las prácticas pedagógicas es un recurso indispensable para desarrollar nuevas competencias en los estudiantes y acercarlos a las dinámicas del mundo contemporáneo. De ahí que, la Revolución Educativa se proponga mejorar los aprendizajes fomentando el uso de los medios tecnológicos.

El reto es pasar de la enseñanza al aprendizaje y emplear los medios y las nuevas tecnologías al servicio de un nuevo modelo de aprendizaje. No se trata solamente de incorporar la tecnología como recurso para promover la educación o el desarrollo; son nuestra propia visión y acción educativas las que marcan la diferencia.

La gestión del conocimiento organizacional insiste en que la representación y manejo del conocimiento debe implicar y a su vez ser consecuencia de aprendizajes de individuos en interacción. El diseño de un curso tiene la necesidad de insertar nuevos métodos, estrategias e innovaciones que contribuyan a elevar su calidad con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y lograr resultados de éxito en el nivel de discernimiento y conocimientos de los estudiantes (Estrada, 2016).

La integración de las TIC significa utilizarlas en los procesos educativos, principalmente en los de enseñanza y aprendizaje que se realizan dentro y fuera del aula, para el logro de los objetivos educativos previstos (Pere Marqués, 2001). Lo que indica que la integración de las TIC permea todos aquellos procesos educativos que de alguna manera inciden estratégicamente (planes, proyectos, políticas, orientaciones, etc.) en que estas, tengan un propósito funcional para los procesos de enseñanza- aprendizaje y los objetivos institucionales.

La elaboración del plan de acción tiene la finalidad dar a conocer nuevos métodos, recursos tecnológicos, actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje para que los docentes del Liceo Gastón Fernando Deligne los utilicen en sus prácticas pedagógicas en la mejora del procesos enseñanza aprendizaje del algebra y lograr resultados de éxito en el nivel del conocimientos de los estudiantes de tercero de secundaria.

Para precisar el significado de planificación de estrategias en el plan de acción, la autora de la investigación tomó en cuenta lo señalado por diversos autores en lo que se refiere a planificación de estrategias, llegando a la siguiente definición. Planificación de estrategias es el proceso mediante el cual se logran combinar actividades y recursos que le permitan al docente atraer la atención del grupo, en el desarrollo de un contenido programático.

De lo anterior se aprecia que la planificación de estrategias tiene como objetivo atraer la atención de los estudiantes mediante actividades con el uso de las TIC, que el docente ponga en práctica para la motivación del interés en el aprendizaje de los mismos.

Estrategia metodológica del plan de acción

Con la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades importantes en el uso de estas. En este proceso el docente desempeña un papel fundamental, pues, entre otros aspectos, es el encargado de diseñar oportunidades de aprendizaje que facilite el uso de las TIC con el objetivo de aprender. Por ello es fundamental la preparación de los docentes para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC; para utilizarlas y para saber cómo éstas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes (Estrada, 2010).

La estrategia metodológica para el plan se fundamenta en los conceptos y principios de las teorías psicopedagógicas y metodológicas de la enseñanza-aprendizaje significativo de la matemática con el empleo de las TIC.

Las estrategias planteadas buscan una real apropiación pedagógica de las TIC como recursos de aprendizaje donde se ha promovido el uso cotidiano de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, por parte de la comunidad educativa, mediante el acompañamiento presencial y virtual para que los docentes puedan enseñar mejor y los estudiantes aprendan más.

La fundamentación también se basa en las características de los recursos educativos elaborados y las actividades de aprendizaje diseñadas según los objetivos de la asignatura algebra y la utilización de las herramientas tecnológicas.

En este sentido, hay que aplicar en el aula las ventajas que ofrecen cada uno de los medios de comunicación e información en estos nuevos procesos de enseñanza aprendizaje. Es fundamental que el profesor adquiriera ciertas habilidades, conocimientos y actitudes que lo capaciten para aplicar estrategias innovadoras y modelos alternos que incluyan la enseñanza por medio de la TIC proporcionando al alumno un rol activo en su proceso de aprendizaje (González 2008).

Existen diversas herramientas de apoyo al aprendizaje (ejemplo exelarning, ardora, Geogebra, blogs, wikis, audio y vídeo, WebQuest, entre otros) para la creación de recursos educativos, los cuales pueden ser diseñados como objetos de aprendizaje (OA).

Estrategias de enseñanza vinculadas a herramientas tecnológicas.

Permite conocer las diferentes estrategias de enseñanza usadas y aplicadas por los docentes en el aula y cómo incorporan las TIC a estas prácticas. El uso de estrategias de enseñanza apoyadas en el uso de las TIC es funcional siempre y cuando su aplicación se enfoque como ayuda para la asignatura algebra, adicionalmente esta debe beneficiar el desarrollo e impartición de la clase y el desempeño del docente y estudiantes durante y después de esta. Para encontrar la utilidad de los recursos tecnológicos en la impartición de esta asignatura es necesario basarse en parámetros que permitan decidir por qué, para qué y cómo hacer uso de ellos (Escobar, Glasserman y Ramírez 2015)

Estrategia para la implementación de las TIC en el aula

Esta categoría permite conceptualizar las estrategias de enseñanza unidas al uso de los recursos tecnológicos, de los cuales se apoyan los docentes en su etapa de apropiación tecnológica.

Para optimizar la utilización de los medios tecnológicos como recurso didáctico, es necesario realizar un análisis de las características del programa informático para facilitar la adquisición de los contenidos matemáticos y evitar que aprender matemáticas se convierta en saber utilizar una herramienta

- Desarrollar estrategias compartidas por el equipo docente que impulsen la motivación hacia el objeto de aprendizaje mediante el debate y negociación de objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

- Coordinar acciones para favorecer el aprendizaje autónomo mediante la modificación de los roles tradicionales de profesor y alumno, evitando el uso de métodos de transmisión de escasa eficacia para el desarrollo de competencias.
- Impulsar la evaluación formativa, la autoevaluación y coevaluación, creando situaciones de autorregulación, dando a conocer los criterios de evaluación, introduciendo plantillas de observación, planificando actividades de evaluación intermedias para reconducir los aprendizajes.
- Llegar a acuerdos para modificar la organización tradicional de los espacios y tiempos del centro favoreciendo la utilización de organizaciones flexibles que favorezcan la colaboración entre las áreas y materias.
- Tomar decisiones coordinadas sobre el desarrollo de contenidos y actividades que favorezcan una utilización eficaz de las TIC.

Tipos de recursos tecnológicos utilizados

Aquí se identifican los recursos tecnológicos utilizados y cómo estos generan un real impacto en los ambientes de aprendizaje en correlación con las estrategias de enseñanza. La amplia cantidad de recursos tecnológicos de la actualidad, permiten al docente tener un abanico de posibilidades para la realización de actividades de acuerdo a las características de su modalidad educativa y de su enseñanza en la asignatura que imparten lo que beneficia la autogestión del tiempo y la formación de los docentes. Hoy día tanto docentes como estudiantes cuentan con una amplia variedad de modalidades educativas que se apoyan de las TIC y que ofrecen diversas características que se adaptan a las necesidades de cada individuo (Gómez y Alemán 2011).

A continuación, se mencionan algunos recursos útiles para la enseñanza aprendizaje del algebra y otras áreas: blogs, wikis, Video-tutoriales, Geogebra, las Webquest, Foro de discusión, exelarning.

Los recursos tecnológicos en la enseñanza por sí mismos no garantizan el mejoramiento del aprendizaje; sólo mediante prácticas pedagógicas adecuadas contribuyen a promover en los estudiantes la comprensión conceptual, el desarrollo de capacidades y habilidades y la construcción de conocimiento

Algunas de las funciones específicas de los recursos tecnológicos son:

- Dinamizar la enseñanza.
- Poner al estudiante en contacto con realidades y producciones lejanas en tiempo y espacio.
- Mostrar diferentes formas de representar la realidad.
- Vincular a los estudiantes con diversos lenguajes expresivos y comunicativos que circulan social mente.
- Favorecer el acceso a distintos grados de información estructurada.
- Propiciar diferentes herramientas para la indagación, producción y sistematización de la información.

Los recursos didácticos cuando son empleados eficientemente posibilitan un mayor aprovechamiento de nuestros órganos sensoriales, se crean las condiciones para una mayor permanencia en la memoria de los conocimientos adquiridos; se puede transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo; motivan el aprendizaje y activan las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento; facilitan que el estudiante sea un sujeto activo de su propio aprendizaje y permiten la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Para aprovechar las potencialidades del alumno, deben utilizarse medios que exijan de éste un trabajo activo para la comprensión del nuevo contenido y el reforzamiento de lo ya aprendido, integrado en un armónico balance con las actividades de consolidación y fijación del conocimiento por parte del profesor. Gracias al empleo adecuado de métodos y recursos audiovisuales que estimulen la actividad cognoscitiva de los alumnos, estos, además de asimilar mejor los contenidos, aprenden a pensar correctamente y desarrollan otras facultades intelectuales.

Implementación

El docente a través de la herramienta facilitadora para el aula invita a sus estudiantes a realizar una actividad práctica a través de la metodología de aprender haciendo, en la cual el conocimiento es dado de manera bilateral y desde una metodología colaborativa y participativa por parte del estudiante, aquí el docente se convierte en un guía, un mediador o un facilitador, el docente ya posee el conocimiento en cuanto al dominio y manejo de los recursos educativos digitales y la implementación de estos en su proceso de enseñanza, ahora le toca al estudiante construir su propio conocimiento y darlo a entender por medio de esos recursos y aplicaciones que el docente le facilita, para que así el aprendizaje sea en doble dirección, el estudiante adquiere conocimiento y lo aplica y el docente posee el conocimiento y se lo retroalimenta.

Estructura del plan de acción

Para estructurar la metodología se asumen como principios didácticos, las regularidades esenciales que rigen el enseñar y el aprender para dirigir científicamente el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes, considerando sus estilos de aprendizaje.

A continuación, se presentan los principios didácticos del aprendizaje desarrollador contextualizados en la metodología para el desarrollo de la asignatura álgebra apoyada en la tecnología.

- La reflexión sobre las actividades intelectuales productivas y creadoras que refleje la relación transformadora del estudiante con el objeto de su profesión real, implica realizar tareas relacionadas con su futura actividad profesional.
- El desarrollo permanente de la metacognición, implica que el estudiante esté consciente de su desarrollo potencial mientras interactúa con los recursos educativos, las actividades de aprendizaje, los demás estudiantes y el profesor.
- El desarrollo de los intereses y la motivación por el aprendizaje como base objetiva de la relación estudiante-profesor-contenido y estudiantes-estudiante.
- El establecimiento de relaciones significativas entre los estudiantes, para construir el conocimiento y desarrollar las habilidades con la inteligencia colectiva en el grupo y el empleo de los recursos didácticos y tecnológicos.
- El sistema de evaluación y expectativas positivas en un ambiente psicopedagógico afectivo para aplicar la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

El proceso de enseñanza aprendizaje con el apoyo de la tecnología se caracteriza por el desarrollo de actividades diseñadas por el docente y los estudiantes las realizan en dúos, tríos, equipos o individual bajo la orientación, dirección y control del docente. Este proceso se basa en el estudio guiado, seguido y controlado por el docente y el estudio-trabajo independiente del estudiante al interactuar con los recursos educativos y realizar las actividades de aprendizaje.

La metodología para el desarrollo del trabajo independiente es un tema tratado por diferentes autores; (Tallart y Estévez, 2013); (Rouco, Lara y Suárez, 2014); (García González, Varela, Rosabales y Vera, 2015). Estos autores coinciden en las siguientes ideas básicas:

1. La motivación, orientación y control de la actividad independiente permite mantener actualizada la docencia dada la rapidez con que la humanidad duplica el conocimiento.
2. Las capacidades para la independencia cognoscitiva y práctica posibilitan el enfrentamiento activo y creador del estudiante con la realidad y el futuro ejercicio profesional, si el trabajo del profesor es científico y sistemático.
3. El trabajo independiente conduce a un mejor nivel de profundización científica del conocimiento y desarrollo las habilidades cognoscitivas, si se desarrollan habilidades profesionales no alcanzadas en la docencia.
4. La actividad independiente del estudiante es posible si hay motivación, planificación, dirección y control.

5. Se logra el trabajo independiente si el estudiante coordina correctamente las tareas con el método de solución, aplica los conocimientos que posee y desarrolla sus capacidades frente a las dificultades que haya encontrado, bajo la orientación y el control del profesor.
6. El valor didáctico del trabajo independiente radica en la forma en que el profesor motive, organice, dirija y controle el proceso.

La correcta concepción de la actividad independiente del estudiante presupone:

1. La existencia de un problema profesional siempre que se interiorice la necesidad de solucionarlo, con una plataforma teórico-práctica y una guía que estimulen la comprensión del problema y el esfuerzo intelectual del estudiante.
2. La existencia de condiciones materiales para ejecutar la tarea, el control del trabajo de los estudiantes y la estimulación justa por los resultados alcanzados.
3. El predominio del carácter productivo de las tareas para el desarrollo de las habilidades y capacidades bajo la reflexión y las actitudes creativas favorables.
4. El desarrollo de actividades que permitan seleccionar alternativas para la toma de decisiones.

En estas ideas básicas prevalecen los conceptos: planificación y motivación, seguimiento y evaluación. El orden adecuado de estos conceptos estimula la comprensión del problema y el esfuerzo por resolverlo.

La metodología para el desarrollo de los contenidos algebraicos del plan acción se estructura en tres etapas: planificación y motivación, seguimiento y evaluación.

1- Planificación:

Consiste en la elaboración de los recursos educativos y las actividades de aprendizaje, según los objetivos de la asignatura algebra haciendo uso de las herramientas definidas anteriormente. Los recursos educativos y las actividades de aprendizaje deben ser elaborados por el colectivo de profesores que impartirán la asignatura.

La actividad docente debe ser fuente de motivación con acciones científicamente estructuradas y desarrolladas con maestría pedagógica para estimular el interés por el contenido.

Los criterios para planificar el trabajo independiente determinan la motivación. Los motivos y objetivos de las tareas son aspectos internos del estudio-trabajo independiente y constituyen la guía para su planificación, orientación, ejecución, control y evaluación.

Organizar la actividad bajo el concepto de la enseñanza desarrolladora a partir del nivel de partida del estudiante para orientar el contenido y determinar los niveles de ayuda para lograr el avance o desarrollo.

Estimular la responsabilidad del estudiante con la cooperación, colaboración y ayuda mutua en una atmósfera psicopedagógica apropiada que estimule la confianza individual y colectiva para comprender y realizar las tareas.

Para orientar y motivar el estudio trabajo independiente, se emplean guías de estudios en vídeo y documentos con diferentes formatos. En la actividad virtual en tiempo real, por lo general, se emplea una guía donde se detallan los procedimientos, sobre cómo estudiar el contenido, realizar las tareas y socializar el resultado. Se le indica al estudiante analizar y estudiar las actividades las veces que considere necesario y consultar la guía de estudio antes de realizar las tareas.

La orientación precisa responsabiliza y motiva al estudiante con el estudio y la socialización del resultado. La constante comunicación en el mundo y por otras vías posibilita la ayuda profesor-estudiante y estudiante-estudiante.

2- Seguimiento

El objetivo en esta etapa es mantener el estudio activo con indicaciones precisas en un ambiente psicopedagógico favorable que estimule y aliente el esfuerzo. El estudiante debe saber cuándo se chequeará su desempeño, se debe tener en cuenta el ritmo, estilo y capacidad de aprendizaje del estudiante y su responsabilidad con las otras asignaturas y las actividades estudiantiles antes de evaluar el resultado. El propósito es que el estudiante construya su conocimiento y avance y el seguimiento no puede ser una presión psicológica. Indicaciones precisas para trabajar con eficiencia y avanzar en la construcción del conocimiento individual y colectivo.

3- Evaluación

La evaluación, presente en todo proceso de aprendizaje es la forma de saber si se aprendió o entendió lo que se quiso enseñar o explicar. Como etapa del plan de acción se ejecuta para concluir el estudio-trabajo independiente del tema. Se evalúa mediante la realización de calcular: el resultado de operaciones algebraicas, explicitar procedimientos: describir los distintos pasos que se llevaron a cabo para realizar una tarea, validar: argumentar con características deductivas la validez de un procedimiento, una resolución o una afirmación, Explorar: frecuentemente, en la resolución de un problema, es necesario realizar varios ensayos antes de encontrar el camino. El profesor antes de decidir la evaluación debe tener en cuenta la opinión de los estudiantes mediante la autoevaluación y coevaluación.

El objetivo de principal de la evaluación es que el estudiante esté consciente de su evaluación e interiorice las instrucciones para mejorar el resultado en los próximos temas. La evaluación no puede ser un instrumento represivo sino una estrategia para estimular y motivar el avance. Con estas perspectivas se aplican los conceptos y principios teóricos que fundamentaron el plan de acción.

CONCLUSIONES

- Existe una tendencia de investigación alrededor del uso y apropiación de recursos TIC en el aula de clase y se ha encontrado evidencias del impacto positivo que tiene este uso en los procesos de aprendizaje de distintas áreas, incluida la matemática.
- En esta medida se puede decir que este trabajo realiza un aporte importante a la identificación de los retos y perspectivas que se plantean al aprendizaje de la matemática mediado por recursos TIC.
- Las posibilidades que ofrecen los usos de recursos TIC en las clases presenciales las hacen especialmente atractivas para docentes y estudiantes porque con sus usos aumentan las interacciones y la comunicación oral, gráfica y visual, así como también contribuyen a mejorar el clima de aula. Estos factores son claves para el buen desarrollo de las dinámicas de la clase como un elemento facilitador para la mejora de los aprendizajes.
- Con la elaboración de este plan de acción sustentado en recursos TIC se espera que realmente impacte en el currículo, los ambientes de aprendizajes y se puedan generar cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje, es necesario que éstas lleguen al aula acompañada de: planes, estrategias y actividades muy bien estructuradas, para que los procesos tengan continuidad.

RECOMENDACIONES

- Recomiendo seguir profundizando sobre las tecnologías por considerarse indispensables en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para suplir paulatinamente las deficiencias del aprendizaje y facilitar los procesos de interpretación que requiere de entornos virtuales, los cuales posibilitan la introducción de software al propiciar mejor desempeño investigativo de los futuros profesionales.
- Actualmente se considera como una actividad esencial el uso de las TIC en forma reflexiva. Aunque en la literatura se reportan ventajas y desventajas de su uso como herramienta didáctica, se argumenta que este enfoque puede ofrecer varios beneficios a la educación matemática como base de formación del futuro profesional, encontrando ventajas del uso de las TIC.
- Implementar un repositorio de recursos educativos para el almacenamiento, localización y recuperación de contenidos educativos digitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Arapa, S., & Volney, J. (2015). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Empleada por Docentes de Matemáticas y su Incidencia en el Rendimiento Académico de Estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria en la Ciudad de Juliaca Año 2014.
- 2- Friz Carrillo, M., Panes Chavarría, R., Salcedo Lagos, P., & Sanhueza Hernández, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. Revista electrónica de investigación educativa, 20(1), 59-68.
- 3- Publicado en 2013 por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). Enfoques estratégicos sobre las tics en educación en América Latina y el Caribe. En línea: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- 4- Hugo Alfredo Pérez Benítez, Francisco Javier Duque Aldaz y Franklin Vicente López
- 5- Rocafuerte (2017): "Entornos virtuales educativos, un recurso para el aprendizaje de la matemática", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (enero 2017). En línea: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/01/matematica.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1701matematica>
- 6- Juan, Ángel A.; Huertas, María Antonia; CUYPERS, Hans; LoCH, Birgit (2012).
- 7- «Aprendizaje virtual de las matemáticas» [introducción a monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). vol. 9, n.º 1, págs. 86-91 UoC. <<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v9n1-juan-huertas-cuyper-loch/v9n1-juan-huertas-cuyper-loch>>ISSN 1698-580X.
- 8- Wiselis Rosanna Sena-Rivas. Implementación de las TIC en República Dominicana. Acercamiento a la percepción de los docentes, (2017). Doctoranda de la Universidad de Salamanca, España. (Octubre 2017). Fonseca, Journal of Communication, n. 15, 2017, pp. 75-94. Enlace web: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/17338-59643-1-PB.pdf>
- 9- Velasco, Y. A., Rodríguez, S. D., & Martínez, J. (2012). El uso de las TIC como herramienta para el aprendizaje significativo del inglés. Rastros Rostros, 14(27), 115-119. <file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-ElUsoDeLasTicComoHerramientaParaElAprendizajeSigni-6515548.pdf>
- 10- Garfias, J. V. E., Morales, L. D. G., & Montoya, M. S. R. (2015). Apropriación tecnológica con pizarrón interactivo y tabletas digitales en profesores de educación básica. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (53), a312-a312. En la web: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/282>
- 11- Morales, L. D. G., Gutiérrez, F. J. M., & Montoya, M. S. R. (2013). Caracterizando recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) que fomentan un aprendizaje activo en los alumnos de primaria. educonector. info, 26. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201031409005.pdf>
- 12- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. Entramado, 14(2), 198-214. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-38032018000200198&script=sci_abstract&tling=pt
- 13- FRIZ CARRILLO, Miguel et al. El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. REDIE