

Las estrategias didácticas mediante desempeños auténticos en el proceso de enseñanza de la Matemática

Didactic strategies through authentic performances in the Mathematics teaching process

Enrique Jesús Díaz Chong*
Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.
ediaz@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 12 de diciembre de 2015 — Fecha de aceptación: 15 de febrero de 2016

Resumen—En este artículo se pretende recopilar una serie de estrategias didácticas de Matemática, teniendo como meta de mejorar el rendimiento académico por medio de la adquisición de destrezas y habilidades a través de desempeños auténticos adquiridos durante el proceso de enseñanza; lo que se realizó con la participación de los estudiantes del primer semestre E y con uno de los docentes de la carrera de Ingeniería Comercial, aplicando el “aprender a aprender” mediante la utilización del proceso descrito en los fundamentos como son la aplicación de la estrategia de enseñanza hasta llegar a la realización de la evaluación y de esta forma adquieren las competencias básicas de la asignatura mencionada y los conocimientos adquiridos para que puedan ser utilizados por ellos como futuros profesionales y en cualquier circunstancia de su vida. Los resultados que se obtengan serán corroborados teniendo una mejor motivación de los estudiantes y la comprensión de la disciplina. Cabe indicar que además estas estrategias puedan ser aplicadas en cualquier otra asignatura.

Palabras Clave—Estrategias didácticas, Desempeños auténticos, Enseñanza, Aprendizajes significativos.

Abstract—The main objective of this article is gather a set of Mathematic didactic strategies by improving the academic performance and acquiring skills and abilities through authentic performances during the teaching process. The investigation is going to realize with students of the first semester E and with a teacher of Commercial Studies career, applying the “learn to learn” method described in the fundamentals since the application of the teaching strategy until the evaluation. Through this method, they acquire basic competence of the mentioned subject and the knowledge in order to use them as future professionals in any life circumstance. It will verify the obtained results by having a better motivation of the students and the discipline comprehension. It is important to highlight that those strategies could be applied in any other subject.

Keywords—Didactic Strategies, Authentic performance, Teaching, Significant learning.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Matemática ha sido y será siempre un escollo para los estudiantes de cualquier nivel llámese educación básica, bachillerato y superior, ya que para algunos se les ha hecho un poco difícil aprender las habilidades y destrezas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. La problemática de la educación actual es porque van quedando pocos docentes titulados en el área de Matemática, y los enfoques que profesores puedan darle a la asignatura no es igual al que le impone uno especializado en ella; es por ello que se revisaran las estrategias didácticas (Sanabria and López, 2013; Ordoñez Ordoñez and Castaño Rodríguez, 2010) con la finalidad que puedan promover desempeños auténticos durante el proceso de enseñanza de la Matemática.

Con la finalidad de mejorar la enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles, y especialmente en el nivel superior. Por tal motivo se establece como objetivo aplicar las estrategias didácticas mediante desempeños auténticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del Primer Semestre “E” de la carrera de Ingeniería Comercial.

MÉTODO

El método que se aplicó para realizar esta investigación es una metodología cuasi experimental, en la cual se trabaja con un grupo de control y un grupo experimental; en donde se aplican esos procedimientos para mejorar el aprendizaje de Matemática en el Primer Semestre. Por esta razón trataré de darle solución a la problemática de que los estudiantes puedan mejorar sus desempeños y por ende el aprendizaje de los aspectos matemáticos.

Los procesos implementados fueron: Estrategias de enseñanza con una o más técnicas propuestas y la aplicación de la evaluación siendo: pretest y pos test; en todos estos aspectos debemos utilizar tanto de aspectos conceptuales (cognitivos), procedimentales (procesos o procedimientos) y actitudinales (valores y actitudes).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtendrán como resultados al aplicar las metodologías del aprendizaje cooperativo el mejoramiento de estrategias didácticas y de procesos educativos en Matemática, aplicación de técnicas de enseñanza y aprendizaje, diferentes formas de evaluar, entre otros aspectos que provocarán que los estudiantes puedan reencontrarse en el redescubrimiento de las matemáticas.

*Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Física – Matemática, Magíster en Docencia y Currículo

Según Sanabria and López (2013) “En relación a la enseñanza, el diseño de una estrategia supone reflexionar sobre la propia didáctica, y en función de este ejercicio, tomar intencionalmente decisiones oportunas sobre el planteamiento del proceso de mediación en el aula, para lograr aprendizajes significativos. En esa medida, el docente está llamado a diseñar planes de acción que faciliten los procesos de aprendizaje y estén en consonancia con los propósitos de formación previstos”.

Los aprendizajes significativos son aquellos que permiten que puedan ser utilizados en cualquier instante de su vida y aplicarlos en situaciones reales como expertos.

En cuanto a la estrategia didáctica de enseñanza que se utilizará para trabajar en clase, está acorde con las estrategias de los principios constructivistas, ya que se trata que nuestros estudiantes puedan hacer o mejor dicho aprendan a aprender; por ello se utilizaran los siguientes principios:

Ordoñez Ordoñez and Castaño Rodríguez (2010) señala:

- La experiencia previa o conocimiento previo que tiene nuestro estudiante.
- Mediante el aprendizaje individual y grupal con la finalidad que puedan compartir los conocimientos que van adquiriendo y puedan asimilar distintas formas de pensar acerca de una misma temática.
- El aprendizaje es más significativo si este está conectado con la vida diaria o cotidiana del estudiante y tiene además conexión con otras disciplinas (áreas).
- Las diferentes disciplinas y principalmente Matemática debe propender a que nuestros estudiantes adquieran desempeños auténticos ya que con ellos aprenderían “para la vida real pero desde la vida real”.
- Que nuestros estudiantes construyan su propio conocimiento relacionando lo que ya sabe o vive con lo relevante que va adquiriendo

Además manifiesta que:

“Los desempeños auténticos son desafíos complejos que reflejan los asuntos y problemas encarados en la vida real. Resultan en uno o más productos tangibles o actuaciones. Siempre son contextualizados en situaciones auténticas, que con frecuencia requieren que el estudiante interactúe con una audiencia real. Se basan en un propósito específico relacionado con la audiencia; permiten que cada grupo o estudiante personalice la tarea; son manejados con transparencia y sin secretos entre el docente y el estudiante en cuanto a las preguntas, posibles respuestas o criterios de evaluación.

Además siempre hay una variedad de respuestas correctas y la calidad del desempeño depende mucho de la comprensión que tiene el estudiante de la tarea, de su contexto y de las implicaciones de una variedad de posibles caminos hacia una respuesta completa. Requieren de que el estudiante tome decisiones usando el conocimiento ganado a través de su propia investigación, guiada por el docente y que las pueda justificar razonablemente”.

Los desempeños auténticos son aquellos que son desde la vida real y para la vida real, ya que estos son los que pueden los estudiantes desenvolverse como expertos en diversas situaciones reales.

Por lo que utilizaré las siguientes estrategias didácticas que son:

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje cooperativo
- Rubricas de aprendizaje.
- Estudio de casos.
- Técnicas.
- Sistema de evaluación.

Aprendizaje basado en problemas

Según Sanabria and López (2013) manifiestan que es una “estrategia mediante la cual un equipo de estudiantes se reúne para resolver un problema seleccionado o construido especialmente para lograr determinados objetivos de aprendizaje”.

Este aprendizaje ayuda mucho a mejorar la estructura lógica de los estudiantes debido a que deben aplicar una serie de actividades como plantear alternativas, realizar cálculos de procedimientos matemáticos hasta poder encontrar la solución del problema planteado.

Aprendizaje cooperativo

Según Slavin and Johnson (1999): “Se trata de una serie de métodos de enseñanza en los que los alumnos trabajan en grupos pequeños para ayudarse a aprender entre ellos mismos. En las aulas cooperativas se espera que los alumnos se ayuden, que discutan con sus compañeros, que evalúen lo que saben los demás y los ayuden a superar sus problemas de comprensión. El trabajo cooperativo raramente sustituye la enseñanza del docente, pero reemplaza, el trabajo, el estudio y la ejercitación individuales. Cuando los alumnos están organizados de la manera adecuada en grupos cooperativos, trabajan con sus compañeros y se aseguran de que todos los demás lleguen a dominar lo que están aprendiendo”.

Son estrategias que utiliza el docente con la finalidad de que los estudiantes compartan los conocimientos adquiridos con sus demás compañeros con la finalidad de así poder mejorar cada vez más su aprendizaje. Se clasificadas en:

- Formales: que funcionan por un período o semanas de clase,
- Informales: su funcionamiento es por minutos hasta un período de clase; y,
- Grupos de base cooperativos: cuyo funcionamiento es de largo plazo.

Rúbricas de aprendizaje

Según Sanabria and López (2013), indican que “Es un instrumento en el cual se plantean los requisitos o condiciones que debe reunir un criterio, y que permite determinar los niveles de desempeño, según una escala; razón por la cual también son llamadas guías de verificación. Estas guías permiten llevar a cabo un proceso de autoevaluación, por cuanto los mismos estudiantes pueden revisar el desarrollo de la tarea, según los indicadores que en ella aparecen”.

Además las autoras manifiestan que también son válidas para la coevaluación y hasta finalmente pueden ser aplicadas

en la heteroevaluación, dado que se registra la valoración del proceso y el producto por parte del mediador. Se clasifican en:

- Holísticas y específicas.- Son guías que permiten juzgar el desempeño del estudiante mediante la descripción de unos criterios por cada nivel de escala. Estas guías son fáciles de elaborar y utilizar, son muy útiles para verificar procesos complejos en una tarea específica, por ejemplo sobre lectura literaria.
- Analíticas y específicas.- Son guías que presentan varios criterios para verificar, suministran una descripción de los indicadores de éxito para cada criterio, y pueden incluir una escala de calificaciones correspondiente a los niveles de desempeño que se van a verificar. Ejemplo de estas guías es la matriz que se emplea en el modelo de problemas de matemática.
- Generales y analíticas.- Estas guías se pueden usar para verificar varios productos (por ejemplo ensayos), porque se refieren a la naturaleza general de la tarea pero no se limitan a un tema específico.
- Generales y holísticas.- Estas guías consisten en una sola descripción de los criterios que debe exhibir un producto. Ejemplo: como todo escrito, el ensayo debe constar de cuatro partes: un título sugestivo, una introducción que presente el tema, el cuerpo que debe exhibir unidad, coherencia y precisión, y la conclusión donde se encuentren las lecciones y enseñanzas derivadas del texto.

En el proceso de enseñanza se aplicará con los estudiantes las rúbricas analíticas y específicas que son las que se utilizan en matemática principalmente en la resolución de problemas.

Estudio de casos

Fernández and González (2009): “Otra técnica de trabajo colaborativo es la evaluación de estudio de casos, donde el profesor asignará, ya sea en forma grupal o individual, un caso determinado, luego, los estudiantes lo resuelven y aportan sus resultados”.

El estudio de casos es muy utilizado en la actualidad con la finalidad de que los estudiantes puedan obtener conclusiones con mayor veracidad y como si fueran profesionales y lógicamente en colaboración de quienes conforman el grupo o los grupos que los hallan analizado.

Técnicas

Se utilizarán las siguientes técnicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Trabajo en equipo

Es una técnica de trabajo colaborativo que se realiza con la finalidad de dividir a un conglomerado en pequeños grupos pudiendo ser de manera aleatoria simple o también de manera específica aplicando un grupo ya establecido.

En donde se plantearán actividades de grupo sencillas, que puedan resolverse entre 20 y 40 minutos o como mucho en una sesión de clase. Así además el profesor podrá ayudar a sus alumnos no sólo con las cuestiones teóricas sino también con las peculiaridades propias del trabajo en grupo. Es más, le

será posible analizar el comportamiento de los grupos y tomar nota de las actitudes de los alumnos, de cara a la evaluación final de la asignatura. Tras cada actividad, los alumnos deberán entregar al profesor los resultados de los ejercicios realizados o bien un breve informe o resumen de lo trabajado, para que así quede constancia de su esfuerzo.

Lluvia de ideas

Fernández and González (2009), indica que: “Su objetivo es poner en común el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno de los miembros del grupo posea acerca de un tema determinado, y que con la moderación del docente (o persona designada para esa función) se pueda llegar colectivamente a una síntesis, conclusión o acuerdo. Toda idea es importante, por lo tanto, debe ser tomada en cuenta y escrita en forma textual con el fin de no sesgar los aportes. Cuando todos los miembros hayan expresado sus ideas, se procede a la clasificación y, por último, a la generación y votación de resultados”.

Philips 6.6

Según Argente (2005), “consiste en dividir un grupo numeroso en subgrupos. Cada subgrupo interacciona entre sí durante un tiempo para realizar una tarea determinada. Posteriormente, los miembros de los subgrupos se intercambian, creando nuevos subgrupos, y ponen en común las conclusiones a las que habían llegado”.

Sistema de evaluación

Autoevaluación

Según Carrizosa and Gallardo (2011): “Todo aprendiz, por el hecho de serlo, realiza constantemente juicios de valor sobre sus propios logros y resultados de aprendizaje. Incorporar estas reflexiones al proceso de evaluación enriquece considerablemente la planificación de los procesos de enseñanza - aprendizaje”.

Es el proceso donde el alumno valoriza su propia actuación. Le permite reconocer sus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje. La Autoevaluación permite al alumno:

- Emitir juicios de valor sobre sí mismo en función de ciertos criterios de evaluación o indicadores previamente establecidos.
- Estimular la retroalimentación constante de sí mismo y de otras personas para mejorar su proceso de aprendizaje.
- Participar de una manera crítica en la construcción de su aprendizaje.

Coevaluación

Es el proceso de valoración conjunta que realizan los alumnos sobre la actuación del grupo, atendiendo a criterios de evaluación o indicadores establecidos por consenso. La Coevaluación permite al alumno y al docente:

- Identificar los logros personales y grupales.
- Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje.
- Opinar sobre su actuación dentro del grupo.

- Desarrollar actitudes que se orienten hacia la integración del grupo.
- Mejorar su responsabilidad e identificación con el trabajo.
- ● Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y responsabilidad.

Heteroevaluación

Consiste en que una persona evalúa lo que otra ha realizado. El tipo de evaluación que con mayor frecuencia se utiliza es aquella donde el docente es quien, diseña, planifica, implementa y aplica la evaluación y donde el estudiante es sólo quien responde a lo que se le solicita. La heteroevaluación permite al alumno y al docente:

- Identificar carencias o “puntos flojos” que es necesario reforzar antes de seguir adelante con el programa.
- Evitar repeticiones innecesarias de objetivos que ya han sido integrados.
- Dar soporte para la planificación de objetivos reales, adecuados a las necesidades e intereses del grupo.
- Trabajar en el diseño de actividades remediales, destinadas al grupo o a los individuos que lo requieran.

Instrumentos de Evaluación

Dentro de los instrumentos utilizados están las preguntas abiertas y preguntas cerradas.

Preguntas abiertas

Son de libre respuesta. Entre sus ventajas están:

- No se constriñe las respuestas.
- El encuestador puede comprobar el grado de información o ambigüedad que posee el encuestado.
- Produce mayor nivel de motivación.

Entre las desventajas, tenemos que las respuestas deben ser categorizadas y en niveles educativos bajos no deben ser utilizadas.

Preguntas cerradas

Las respuestas se ciñen a una categoría concreta. Sus ventajas son:

- Facilitan considerablemente el análisis de los datos.
- Facilitan las respuestas de los individuos con dificultad de expresión. Entre sus desventajas tenemos:
- Pueden haber respuestas no incluidas en ninguna categoría.
- Pueden escoger respuestas a las categorías que no se adecuan completamente a su opinión real.
- Produce menor nivel de motivación.

Se clasifican en: Dicótomas y de opción múltiple.

Dicótomas

Sólo son de dos categorías de respuesta: si o no, verdadero o falso, etc.

De opción múltiple

Son de dos tipos de categorías: ordinal, las cuales sólo escogen una sola respuesta; y, Nominal, se permite elegir más de una respuesta. En ambos tipos deben contemplarse las opciones “no sabe” o “no contesta”.

Ejemplos de cómo aplicar las estrategias y técnicas propuestas para matemática

Tema: Resolución de sistemas de ecuaciones con tres incógnitas.

- Método de resolución de reducción.
- Método de resolución de determinantes.
- Método de resolución de matrices.

Objetivo: Resolver problemas de sistemas de ecuaciones con tres incógnitas utilizando varios métodos de resolución y realizando cálculos con exactitud y precisión.

Desempeño auténtico: Resuelve problemas de sistemas de ecuaciones analizando e interpretando situaciones reales con la finalidad de mejorar la lógica y plantear solución o soluciones veraces.

Actividades:

- Resolver el pretest.
- Leer e interpretar acerca de la temática a tratar.
- Realizar el procedimiento para resolver problemas de un sistema con dos incógnitas mediante la resolución por reducción.
- Resolver un problema aplicando el método de resolución de reducción para un sistema de ecuaciones con tres incógnitas.
- Formar grupos cooperativos para resolver el problema de ecuaciones planteado.
- Plantear las alternativas de las ecuaciones planteadas en el problema.
- Plantear alternativas de solución del sistema de ecuaciones.
- Realizar los procedimientos de cálculos necesarios.
- Verificar los resultados obtenidos en los cálculos realizados.
- Generalizar los procesos seguidos para resolver el sistema de ecuaciones mediante la resolución por reducción.
- Aplicar esos procesos en otros problemas.
- Plantear problemas de tres incógnitas por los estudiantes.
- Resolver los problemas planteados por los estudiantes.
- Aplicar el pos test.

CONCLUSIONES

La experiencia ha hecho considerar varios aspectos principales que deben ser tomados en cuenta en la planificación didáctica ya que es el motor para que los aprendizajes sean perdurables en los estudiantes y con ello puedan aplicarlos en su vida cotidiana.

En primer lugar, se consideraron los aspectos del modelo constructivista en cuanto a las estrategias didácticas que se aplican para que los estudiantes obtengan aprendizajes significativos, es decir, el aprender a aprender; y también se incluyeron los desempeños auténticos para que esos aprendizajes sean lo más apegados a la realidad. Las estrategias están ligadas directamente con las técnicas que se aplicará en la clase; haciendo que sea posible el trabajo individual y también el trabajo cooperativo, ya que con ellos se comparten y mejoraran los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

En segundo lugar, se consideró un aspecto primordial como es la evaluación, aplicando para ello el pretest y el pos test en aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales; haciendo que los estudiantes se puedan autoevaluar, coevaluar y heteroevaluar; y promoviendo el respectivo refuerzo académico en los aspectos que de una u otra manera no han sido bien entendidos.

Con todos estos aspectos lo que se trata es que los estudiantes puedan mejorar sus destrezas y habilidades hasta que se conviertan en capacidades logrando así una formación más integradora y holística, en la que se vaya formando y a la vez trate el alumno de superar sus logros y sus dificultades de aprendizaje porque será la base para que sea un profesional altamente preparado científicamente y pueda desenvolverse sin problemas en el campo laboral de cualquier índole.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argente, E. (2005). Utilización de técnicas de trabajo en grupo en la asignatura de Sistemas Operativos.
- Carrizosa, E. and Gallardo, I. (2011). Autoevaluación, coevaluación y evaluación de los aprendizajes. *Universidad de Olavide*.
- Fernández, M. D. and González, A. S. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación*.
- Ordoñez Ordoñez, C. and Castaño Rodríguez, C. (2010). *Pedagogía y Didáctica*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Sanabria, C. and López, S. (2013). *Formación por competencias: fundamentos y estrategias didácticas, evaluativas y curriculares*. Magisterio editorial.
- Slavin, R. E. and Johnson, R. T. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Aique Buenos Aires.