

EL ABP COMO ESTRATEGIA METODOLOGICA EN LA APLICACIÓN DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS A TRAVEZ DEL TALLER

JORGE CASTRO LARA
Jorgecas123@gmail.com
ALVARO HUGO GOMEZ R.
Ahgr98@gmail.com
LUIS JAVIER NARVÁEZ N.
lujanar12@hotmail.com
UNIVERSIDAD MARIANA

PRESENTACIÓN

En las últimas décadas se ha sido testigo de los grandes cambios producidos en casi todos los aspectos de la vida: la manera como se comunica, se dirigen los negocios, se accede a la información y se utiliza la tecnología, son ejemplos claros; la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas no es ajena a la realidad descrita, y desafortunadamente sigue focalizada hacia los contenidos, las técnicas de evaluación se limitan a comprobar la memorización de información, sin incentivar procesos cognitivos (comprensión, memoria, creatividad) y aspectos procedimentales (técnica, método, estrategia) que contribuyan a la formación integral de los jóvenes y así se compagine con los cambios que a nivel de enseñanza y aprendizaje se exige para el siglo XXI, dejando a un lado la idea de que en dicho proceso el profesor es el responsable de transferir contenidos y los estudiantes son receptores pasivos del conocimiento.

Es así, como la aplicación del aprendizaje basado en problemas a través del taller, pretende proporcionar elementos conceptuales y procedimentales que beneficiarán los procesos enmarcados en los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir con base en el trabajo riguroso de la triada matemática: conocimientos básicos, procedimientos generales y el contexto a través de componentes, procesos y competencias que incidirán y generarán cambios significativos en la educación matemática MEN (2007).

MARCO TEÓRICO

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En las décadas de los 60's y 70's un grupo de educadores médicos de la Universidad de Mc Master (Canadá) en vista del crecimiento explosivo de la información médica y las nuevas tecnologías, además de las demandas rápidamente cambiantes, que exigían habilidades para la solución de problemas, lo cual incluía la habilidad para adquirir información, sintetizarla en posibles hipótesis y probar esas hipótesis a través de la adquisición de información adicional, ellos denominaron a este proceso como de Razonamiento Hipotético Deductivo, finalmente Barrows (1986) define esta estrategia como ABP "un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos".

El proceso del ABP en matemáticas. La importancia que se da a resolución de problemas en los currículos actuales es el resultado de un punto de vista sobre las matemáticas, que considera que su esencia es precisamente la resolución de problemas. Muchos autores han ayudado a desarrollar este punto de vista como Polya (1996). Que

considera la resolución de un problema como un proceso ha realizar en cuatro fases: 1) Comprender el problema, 2) Concebir un plan, 3) Ejecutar el plan y 4) Examinar la solución obtenida. Cada fase se acompaña de una serie de preguntas cuya intención clara es actuar como guía para la acción. Los trabajos de Poyla, se consideran como un intento de describir la manera de actuar de un proceso ideal. Ahora bien ¿Por qué es tan difícil, para la mayoría de los humanos, la resolución de problemas en matemáticas?; Los trabajos de Schoenfeld (1985) tienen por objetivo explicar la conducta real de los orientadores reales de problemas. Perspectiva educativa de las matemáticas, éste propone un marco con cuatro componentes que sirva para el análisis de la complejidad del comportamiento en la resolución de problemas: 1) Recursos cognitivos: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del proceso, 2) Heurísticas: reglas para progresar en situaciones difíciles, 3) Control: aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles y 4) Sistema de creencias: nuestra perspectiva con respecto a la naturaleza de la matemática y cómo trabajar en ella.

La contraposición de Poyla y Schoenfel radica en que la resolución de problemas no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

Este caso los educandos maestros de la licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas hacen uso de la investigación acción en la práctica pedagógica para que mediante la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes de educación básica y media puedan adquirir modos de pensamiento adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones no familiares que les serán útiles fuera de la clase de matemáticas.

La resolución de problemas es una parte integral de cualquier aprendizaje matemático, Incluso en la vida diaria es importante ser un buen solucionador de problemas, por lo que no debería ser considerado como una parte aislada del currículo matemático. En consecuencia, la resolución de problemas debe estar articulada dentro del proceso de estudio de los distintos ciclos de estándares de competencias matemáticos.

METODOLOGÍA DEL TALLER

En el taller se concebirán como procedimientos y medios de trabajo integrados a formas de organización, desarrollo y participación de los alumnos en el proceso educativo, que le permiten, aprovechando al máximo sus potencialidades cognitivas y afectivas, repensar sobre las acciones y operaciones realizadas, alcanzar y consolidar los objetivos propuestos en este taller.

Para el diseño de los problemas de matemáticas se tienen en cuenta una serie de criterios que en muchas ocasiones no son claros, obedecen a una serie de requerimientos y coyunturas educativas; para observar con mayor detalle esto, se analizaran una serie de modelos de problemas identificando en cada uno de ellos sus particularidades:

Momento 1: LA PRÁCTICA HACE AL MAESTRO

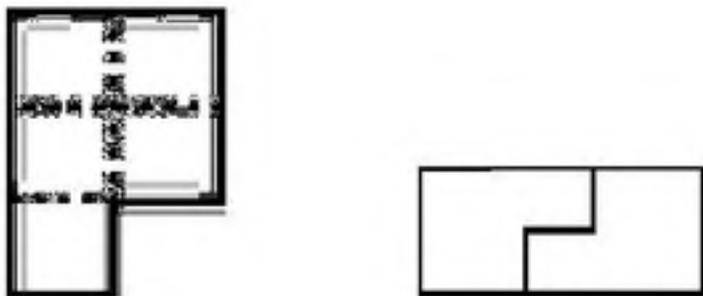
Ambientación

Presentación de diferentes tipos de problemas

Algunos modelos de problemas

Modelo 1

Una P-baldosa está compuesta por 5 cuadrados unitarios unidos por sus aristas como se muestra. Se pueden usar P-baldosas para recubrir algunos rectángulos compuestos por cuadrados unitarios, por ejemplo, un rectángulo 5×2 puede ser recubierto por dos P-baldosas.



Se dice que este recubrimiento está libre de fallas (usando el nombre geológico) porque no hay ninguna línea recta, con excepción de los lados, que cruza el rectángulo de un lado al otro.

En cambio, el siguiente recubrimiento de un rectángulo 5×4 tiene una falla y, por ende, no está libre de fallas.

Nótese que se pueden colocar las baldosas en un recubrimiento con cualquiera de sus dos caras hacia arriba.

- Dibujar un recubrimiento libre de fallas de un rectángulo 5×4 .
- Dibujar un recubrimiento libre de fallas de un rectángulo 5×6 .
- Mostrar que es posible lograr un recubrimiento libre de fallas para cualquier rectángulo $4 \times m$ donde m es múltiplo de 5.
- Demostrar que un rectángulo 5×3 no puede ser recubierto por P-baldosas. Asociación Matemática Venezolana (2001)

¿Implicaciones del problema?

- Hacia el estudiante
- Hacia el docente
- Hacia su didáctica

Reflexión

- Las practicas escolares realizadas en las instituciones educativas que no tienen en cuenta la didáctica de las matemáticas así como los procesos desarrollados por los estudiantes tienden a

- Limitar la creatividad del estudiante y destruye su confianza en sus propias posibilidades de resolver problemas singulares (que no sean copias "en carbón" de ejercicios ya practicados)

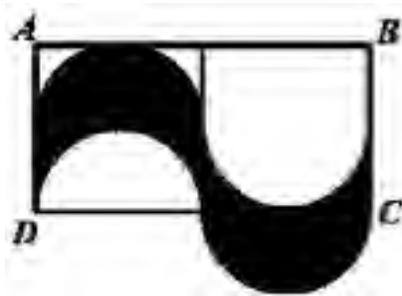
Modelo 2

Supongamos que existe un microorganismo que se reproduce cada segundo en otros dos microorganismos idénticos que se reproducen de igual modo y, al introducirlo en una probeta, tarda una hora en llenarla completamente. ¿En qué momento ya habrá llenado la mitad de la probeta? Roldan (2007).

- ¿Qué competencias está desarrollando?
- ¿Cuál es la temática inmersa dentro del problema?
- ¿Qué preconceptos están involucrados?

Modelo 3

¿Qué fracción del rectángulo ABCD representa la región sombreada de la figura?



- ¿Qué elementos mentales debe poseer un estudiante para resolver este problema?
- ¿Cuál es el mejor método de resolución y por qué?
- ¿Cuál es la finalidad de un problema con esta estructura?

Una vez analizados estos modelos de problemas, se puede afirmar que no todos los problemas están dados para resolverse en cualquier momento, ni tampoco todos los estudiantes son evolutivamente aptos para hacerlos, por lo tanto es necesario responder el siguiente interrogante, ¿Qué factores se deben tener en cuenta en la redacción de un problema?

Momento 2

Problemas De Razonamiento

Hotel de Hilbert

Los conjuntos infinitos tiene siempre un costado atractivo: atentan contra la intuición. Supongamos que hubiera un número infinito de personas en el mundo. Y supongamos que también hay un hotel con infinitas habitaciones, estas habitaciones están numeradas, y a cada una le corresponde un número natural. Así entonces la primera lleva el número 1, la segunda el numero 2, la tercera el número 3, todas las habitaciones tienen su correspondiente identificación.

Ahora supongamos que todas las habitaciones están ocupadas por una sola persona. En este momento llega una persona cansada que lo único que pretende es descansar, cuando el empleado de la recepción le dice que no hay habitaciones, todas están ocupadas.

El recién llegado pregunta:

- ¿Pero este hotel no tiene infinitas habitaciones?

Si, responde el empleado del hotel

Entonces: ¿cómo me dice que no le quedan habitaciones disponibles?

Y si señor están todas ocupadas

Vea lo que usted dice no tiene sentido

¿El problema tiene solución?

¿En qué momento del proceso educativo deben emplearse este tipo de problemas?

Momento 3

Introducción al concepto de derivada a través de la implementación del taller, el cual tendrá como apoyo applets, videos, programas especializados.

Las aplicaciones de la derivada como elemento fundamental en el desarrollo de los talleres conceptuales

Momento 4

Análisis de la estructura funcional e instrumental de un taller.

Momento 5

Contraste entre elementos conceptuales del currículo de matemáticas y los elementos trabajados en los diferentes problemas del taller.

Momento 6

Las transposiciones didácticas a través de los talleres.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Asociación Matemática Venezolana (2001), Boletín de la Asociación Matemática Venezolana Vol. VIII, No. 1 15

BARROWS H.S. (1986) A Taxonomy of problem based learning methods, Medical Education, 20:481-486.

Ministerio de Educación Nacional (2007). Lineamientos curriculares de matemáticas. Bogotá. DC.

Paenza, A. (2005). Matematicas... ¿estas ahí?: siglo veintiuno de españa. Buenos aires

Polya, G. (1965). *¿Cómo plantear y resolver problema?*. México: Trillas.

Roldan ,J. (2007). *Las matemáticas no dan más que problemas*. S.l. : lulu pres inc.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York. Academic Press