

Experiencias Docentes

Estrategia Didáctica Lúdica basada en el Computador para Enseñanza de Polinomios en Segundo Año de Educación Básica

María Celeste Urbano

Revista de Investigación



ISSN 2174-0410

1 de octubre de 2011

Resumen

El computador como herramienta de cálculo en la aplicación de las técnicas de análisis numérico para encontrar posibles soluciones al uso de recursos computarizados. El objetivo de la presente investigación fue desarrollar estrategias didácticas basadas en el uso del computador para la enseñanza de los polinomios en el segundo año de Educación Básica.

Palabras Clave: Estrategia didáctica lúdica, computador, polinomios, Educación Básica.

1. Problemática

El sistema de enseñanza y de aprendizaje requiere de un nuevo modelo interactivo entre sus actores, en los cuales los sujetos no se transformen en objetos susceptibles de manipulación, sino que puedan desenvolverse como personas libres, críticas, reflexivas, constructoras de sus conocimientos y con un alto sentido de su compromiso con su propio desarrollo. (Torres, 2004).

Frente a las concepciones tradicionalistas que le asignan a la escuela una primacía absoluta en la educación y la considera el lugar donde se agota el acto educativo, han surgido cuestionamientos. En este sentido, Mora (2007), sostiene que “las prácticas pedagógicas deben ser repensadas en presencia de

la realidad cambiante, pues la escuela, el docente y el saber pedagógico sufren una de las crisis más significativas" (Mora, 2007, p.23). En otras palabras, el autor refleja el dinamismo que debe caracterizar las prácticas de la enseñanza para su adecuación a la realidad existente.

Dentro de este contexto, se aprecia de acuerdo a Rodrigo y Arnay (2006) "la construcción del saber libresco divorciado de la cotidianidad y la poca disposición del docente para adaptarse a los cambios y a la renovación de las prácticas de la enseñanza" (s/n), conlleva a determinar que lo enseñado en la escuela debe ser dinámico y adecuarse a la realidad; como es una realidad el uso cotidiano de computadores y tecnología de telefonía celular por parte de la población, especialmente los jóvenes.

Por otra parte Morles (2001) había advertido en forma general "que la escuela que no enseña a vivir a nada enseña y no puede enseñar a vivir quien no parte de la vida real y de sus condiciones, sino de teorías y nociones abstractas" (p.19). Al ubicar el planteamiento del autor precitado en el contexto de la Venezuela del siglo XXI, ob.cit. (2001) resalta que "la escuela venezolana no debe ser otra cosa que la preparación para la vida venezolana. Enseñar a vivir en Venezuela, enseñar a vivir con Venezuela, enseñar a vivir para Venezuela" (p. 20); esto significa que la enseñanza no puede estar desvinculada de la realidad.

Sin embargo, es evidente de que el uso del computador en el proceso de enseñanza - aprendizaje, no se ha materializado en la medida de su alta presencia en todas las dimensiones de la vida.

Se debe resaltar que el computador en la enseñanza de la Matemática particularmente, se utilizó en sus inicios como herramienta de cálculo y en la aplicación de las técnicas de análisis numérico pero, posteriormente, en el intento de encontrar posibles soluciones a los ya bien conocidos problemas en la enseñanza de la Matemática, se utilizó en la creación de materiales de enseñanza computarizados. La presencia del computador es cada vez más evidente en la vida cotidiana y desde luego en la escuela.

Sin embargo, el uso del computador por los estudiantes en muchas instituciones educativas, como herramienta de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, no está contribuyendo adecuada ni significativamente a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de transformar el contexto en el cual viven y pertenecen. Vale decir entonces, que los estudiantes deben ser incorporados a este proceso de creación e innovación para que construyan su propio conocimiento en lugar de la práctica común de los docentes de insistir, dirigir y estimular una actuación pasiva, memorística y conformista de los alumnos y alumnas al promocionar el saber y los conocimientos acabados que otros generan, siendo todo esto inadecuado en la formación integral de

los mismos, y poco pertinente con el futuro del país.

Toda esta pasividad que ocurre en el proceso de enseñanza – aprendizaje se presenta, a pesar de lo que señala De Guzmán (2000), referente a que los estudiantes presentan un bajo rendimiento en las Matemáticas y entre las causas que lo originan está que el sistema priva a la inmensa mayoría de quienes se están formando para enseñar, de la posibilidad de un aprendizaje pausado, sereno, con gozo, así como también de las inmensas riquezas que el quehacer matemático encierra para la formación del pensamiento, de su valoración adecuada a través de la comunicación de su utilidad y su ubicuidad en la vida cotidiana.

En el marco de esta situación, se encuentra la Matemática, particularmente la enseñanza de los polinomios. Al respecto, se denomina polinomio a la suma de varios monomios (llamados términos del polinomio). Existen diferentes tipos de polinomio, monomio (un término), binomio (dos términos), trinomio (tres términos) y en general, polinomio. (wikipedia.org, 2010).

Un polinomio es una expresión algebraica de la forma:

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x^1 + a_0 \text{ siendo } a_n, a_{n-1} \dots a_1, a_0$$

números, llamados coeficientes.

En otras palabras, un polinomio es una expresión hecha con constantes, variables y exponentes, que están combinados usando sumas, restas y multiplicaciones, pero no divisiones; donde los exponentes sólo pueden ser 0, 1, 2, 3, ... y no puede tener un número infinito de términos. (Disfruta las Matemáticas, 2010).

En cuanto a su utilidad, cabe señalar que un polinomio de la forma $x^5+5x^2+3x+18$ puede dar origen a una función polinómica (que se define como toda aquella función que está formada por polinomios), $y = f(x) = x^5+5x^2+3x+18$ que al ser graficada describe la trayectoria que pueden seguir ciertos objetos en su movimiento, ya que representa una curva; otras funciones polinómicas podrían ser muy útiles para describir el vuelo que usan las abeja o el de un avión, por ejemplo.

Las funciones polinómicas son las funciones $f: x \rightarrow P(x)$ donde $P(x)$ es un polinomio en x , $\forall x \in \mathfrak{R}$.

Según el grado del polinomio las funciones polinómicas pueden clasificarse en:

GRADO	NOMBRE	EXPRESIÓN
0	Función constante	$y = a$
1	Función lineal	$y = ax + b$ Binomio de primer grado
2	Función cuadrática	$y = ax^2 + bx + c$ Trinomio de segundo grado
3	Función cúbica	$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ Cuadrinomio de tercer grado

Tabla 1. Funciones Polinómicas

De allí pues, que una aplicación importante de los polinomios y de las funciones polinómicas está en hacer pronósticos, tal como se puede pronosticar la trayectoria del movimiento de ciertos objetos. Por ejemplo: suponiendo que se tiene una empresa dedicada a la exportación de algún producto. Se tiene un registro de ventas anuales (en unidades), por ejemplo hasta este año (2010), se quiere conocer aproximadamente cuanto se venderá en el 2015. Es así como utilizando los datos registrado se puede aproximar un polinomio (para lo que se utiliza el método de las diferencias de Newton, entre otros), para luego mediante valor numérico encontrar cuáles serán las ventas en el futuro. Igual, para el pronóstico del clima se utiliza un polinomio en el cual hay muchas variables (presión, temperatura, masas de aire, entre otras). En fin, no se desea expresar que los polinomios constituyan una herramienta mágica, sin embargo, permiten estimar valores que conforman información para tomar una decisión final, además como parte de las Matemáticas son muy utilizados en las ramas exactas como en la ingeniería, contabilidad, física, y otras.

No obstante a la importancia y utilidad de los polinomios, aunada al bajo rendimiento académico y al alto índice de aplazados que se generan en esa área de conocimiento de las Matemáticas en el Segundo Año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza", se siguen usando estrategias de aprendizaje convencionales que no motivan al estudiante ni se adaptan al uso que ellos hacen de las nuevas tecnologías.

En otras palabras, no se usan estrategias creativas para aumentar la posibilidad en los estudiantes de aprender más, ni se usan medios que ayuden a desarrollar las habilidades que deben formarse en los educandos

con la ayuda de todos los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje. Al respecto, Rodríguez (2004), señala que: “La creatividad es la capacidad del ser humano que conlleva a solucionar problemas usando enfoques novedosos, juega un papel importante en las Matemáticas, por ser un hecho pedagógico, implica utilizar términos afines que deben ser definidos para evitar confusiones”. (p.32). En este sentido, en el liceo objeto de este estudio no se pone en práctica suficiente creatividad en el proceso enseñanza – aprendizaje de los polinomios, tampoco las estrategias didácticas se adaptan al uso cotidiano que actualmente hacen los alumnos del computador y de las últimas tecnologías de teléfonos celulares.

Por consiguiente, los docentes no están actualizados en estrategias creativas de aprendizaje, que contribuyan a la solución de los diferentes problemas que se presenten en el quehacer educativo, dado que diseñan sus clases con claro énfasis en la palabra y en actividades lógico—matemáticas, desconociendo que no todos los alumnos tienen la capacidad de entenderles a través de estas estrategias.

No obstante, se considera que la acción pedagógica está determinada por las estrategias que implementen los docentes (Torres, 2004). Ahora bien, en observaciones preliminares realizadas por la autora, se nota que los docentes de la Escuela Básica Distrital “Ramón Pompilio Oropeza” hacen poca o ninguna aplicación de estrategias didácticas, distintas a las tradicionales que motiven el aprendizaje significativo en los polinomios en el Segundo Año de Educación Básica Media (Rodríguez, 2004), restándole una gama de posibilidades de aprendizaje al alumno.

En efecto, al computador no se le han dado los diversos usos en la enseñanza o asesoría académica de la Matemática, a los fines de enriquecer el proceso de aprendizaje. A pesar de que según (Alemán, 1998) el computador en la enseñanza de la Matemática tiene uso como los siguientes:

- El computador como pizarrón electrónico, su objetivo principal es escribir, dibujar y calcular con el fin de mostrar e ilustrar conceptos;
- El computador como tutor, una de las modalidades más utilizadas en Matemática en virtud de que ayudan a solucionar algunos problemas educativos;
- Para ejercitación práctica, según (Galvis,1986), esta modalidad permite reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroinformación, utilizando la técnica de repetición;
- En la simulación, apoyan el aprendizaje por descubrimiento, en Matemática son utilizados con gran frecuencia para propiciar el establecimiento de reglas y demostración de proposiciones y teoremas;

- Juegos educativos, son programas desarrollados para la enseñanza de la Matemática que adoptan formas de juego, con lo cual resultan más atractivos e interesantes para los alumnos; se suelen utilizar con objetivos pedagógicos bien determinados, generalmente, para crear o aumentar habilidades específicas;

- Lenguaje de programación (BASIC, Lenguaje C, LOGO) para el aprendizaje de concepto, para auxiliar al estudiante en el proceso de construcción del conocimiento dentro de la exploración del desarrollo cognitivo.

- Como apoyo en la administración de la docencia, herramienta de apoyo al docente en el planeamiento, organización y control de las clases, permitiéndole de esta forma economizar tiempo y esfuerzo en las tareas rutinarias tornando su trabajo en una tarea más eficiente (Clunie 1992).

De todas estas aplicaciones del computador en la enseñanza de la Matemática, la opción de programas para juegos educativos, pudiesen ser atractiva e interesante para crear o aumentar algunas habilidades a los alumnos, sin embargo, no es utilizada en el liceo objeto de este estudio a pesar del uso generalizado del computador por parte de los jóvenes estudiantes.

Es de hacer notar que de acuerdo a (Ruthven, 1992) el computador es una herramienta cognitiva no sólo para establecer modos de pensar sino que también será capaz de apoyar el desarrollo cognitivo y el cambio por parte del estudiante. Pues una de las principales virtudes de la introducción del computador al seno de una clase es que se devuelve la responsabilidad a los estudiantes para que desempeñen una parte mas activa desarrollando y evaluando ideas Matemáticas.

En vista de la situación planteada se hace perentorio diseñar estrategias basadas en el computador para la enseñanza de los polinomios, dirigidas a los docentes que permitan no sólo una enseñanza correcta sino que la misma se adecue de un modo coherente a las principales exigencias cognoscitivas de los alumnos y alumnas. Asimismo, las actividades lúdicas permiten el desarrollo integral del educando, para que éste actúe con naturalidad y afiance sus potencialidades físicas, motoras y psíquicas y aumente su interés hacia otras ramas del saber.

En torno a lo antes expuesto esta investigación se formula las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las estrategias aplicadas en la enseñanza de los polinomios utilizadas por los docentes del segundo año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza"? ¿Cuál es la estrategia didáctica lúdica basada en el uso del computador a utilizarse para

la enseñanza de polinomios en el segundo año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital “Ramón Pompilio Oropeza”. ¿Qué características debe tener el uso del computador en el marco de la enseñanza de la Matemática?

2. Objetivos

El objetivo general consistió en desarrollar una estrategia didáctica lúdica basada en el uso del computador para la enseñanza de polinomios en el segundo año de educación básica de la Escuela Básica Distrital “Ramón Pompilio Oropeza”.

3. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos se centraron en describir las estrategias aplicadas en la enseñanza de los polinomios a los alumnos del segundo año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital “Ramón Pompilio Oropeza”; caracterizar el uso del computador en el marco de la enseñanza de la Matemática y finalmente diseñar una estrategia didáctica lúdica basada en el uso del computador a utilizarse para la enseñanza de polinomios en el segundo año de Educación Básica Media.

4. Antecedentes que sustentaron el Estudio

La educación engloba diversidad de criterios que la hacen imprescindible dentro de cualquier contexto educativo. Desde este escenario, los docentes como actores fundamentales del proceso educativo logran que los educandos se involucren y participen en el mismo.

En este contexto, se destacan Carrizales (2001) quien realizó una investigación descriptiva correlacional de campo, relativa a los Procesos Cognitivos como Metodología aplicada al Área de Matemática de la tercera Etapa de Educación Básica en el Distrito Capital. La población estuvo conformada por 636 alumnos y alumnas y la muestra quedó conformada por 191 alumnos y alumnas a los cuales aplicó una estrategia diseñada de acuerdo al enfoque de aprendizaje significativo según Ausubel y otra de acuerdo a los principios y fundamentos de la instrucción programada, con la finalidad de captar si los procesos cognitivos son aplicados a los docentes y a los alumnos, y si éstos asimilan cada uno de los factores inherentes a las operaciones Matemáticas.

Entre las conclusiones emanadas del estudio están en que cuando se aplicó la estrategia del planteamiento ausubeliano, la capacidad de los alumnos para producir respuestas a problemas planteados aumentó

notablemente más que con la instrucción programada. Desde este escenario de acciones el investigador recomendó: (a) Los docentes deben utilizar estrategias metodológicas para que los alumnos desarrollen sus procesos cognitivos, es decir aumentar su capacidad de iniciativa y de razonamiento; (b) Suministrarle a los educandos estrategias y técnicas que lo ayuden a aumentar su capacidad para resolver problemas.

Por su parte Campos (2002), en un estudio de campo sobre las necesidades profesionales de los docentes en la aplicación de estrategias instructivas en el área de Matemáticas en la Segunda Etapa de Educación Básica en la ciudad de Mérida, la población estuvo conformada por 230 docentes y la muestra quedó conformada por 69 sujetos, para la cual llevó a efecto la aplicación de un instrumento de detección de las necesidades del docente.

Se evidenció que un porcentaje significativo (80%) presentan diferencias en la conducción de objetivos y el uso de estrategias metodológicas. Sobre la base de estos resultados, el investigador recomienda que los docentes deben adiestrarse en el campo de las estrategias ya que estas sirven para que los alumnos respondan con su creatividad a sus necesidades más urgentes, como es el dominio de operaciones concretas a través de la lógica y el razonamiento, específicamente en el área de Matemática, donde el dominio de herramientas se hace necesario para educar a los educandos y educandas.

Así mismo Garcés (2004), realizó una investigación de tipo descriptivo-evaluativo titulada Juegos Didácticos como Estrategia Metodológica para la enseñanza de la Matemática en la Tercera Etapa de la Educación Básica en los Liceos de Baruta, Estado Miranda. La población estuvo conformada por 216 docentes del Área y la muestra quedó conformada por 43 sujetos. Donde analizó el compromiso que tienen los docentes del área de Matemáticas en cuanto al uso de estrategias metodológicas relacionado con el juego didáctico, ya que estos estimulan la creatividad en los alumnos, encontrando que los docentes no están preparados para aplicar metodologías e innovaciones ya que carecen de iniciativa para su aplicación.

Por estas razones recomendó el autor, a) Que el docente debe tener definido en forma clara la actitud ante el juego, reflexionar sobre su aplicación y seleccionar los juegos más apropiados a fin de fortalecer en los educandos su desarrollo integral; b) No centrarse en los aprendizajes memorísticos, sino utilizar el desarrollo de estrategias cognoscitivas que permitan avivar la memoria; y c) La aplicación de estrategias metodológicas como el juego didáctico, se les están dando herramientas útiles a los alumnos con el propósito de encaminarlos a una práctica pedagógica que dinamice los procesos mentales (Describir, analizar, inferir) para que construyan sus propios aprendizajes y su forma crítica de verlos.

Fajardo (2004), en investigación realizada en la Primera Etapa de Educación Básica titulada Los Juegos como Estrategias, estímulos y recreación en el proceso de aprendizaje; destaca las siguientes conclusiones: a) Los juegos son el medio más eficaz para desarrollar habilidades y destrezas en los niños, sacar a flote su creatividad, espontaneidad y adquirir conocimientos a través de su interacción directa con los elementos que conforman el ambiente; b) El docente que motiva las actividades diarias como empleo de juegos acordes a la edad, interés y necesidades de los educandos, estará contribuyendo al desarrollo de sus capacidades: físicas, mentales, intelectuales, afectivas, emocionales, sociales y por ende a su desarrollo intelectual ; c) Por otro lado, el juego como estrategia para la enseñanza de la Matemática, permite por una parte, incorporar a los niños menos preparados e introvertidos a la participación activa, a la vez que estimula su superación valiéndose del elemento competitivo, por la otra se ofrece el mayor campo para el intercambio de opiniones y de aclaración de conceptos, y finalmente, se robustecen las relaciones interpersonales de solidaridad y amistad dentro del ambiente de agrado que produce el juego

Todas estas investigaciones, presentadas como antecedentes, se consideran de gran utilidad por el aporte teórico y referencias bibliográficas que han servido de apoyo en los conocimientos acerca del proceso de cognición que pone de manifiesto la necesidad de suministrar estrategias de aprendizaje y enseñanza a los estudiantes de Matemáticas, específicamente que conozcan la capacidad que todos poseen para el manejo de los recursos cognitivos, ser revertidos en el desempeño intelectual.

5. Justificación e Importancia

Tomando en cuenta que la educación es la base fundamental para el desarrollo de un país, en todos sus niveles y estructuras debe estar orientada hacia la búsqueda de la excelencia, perfección, calidad y solidez, teniendo como premisa que el éxito de la misma radica en la efectividad de todos los componentes así como de las personas que la dirigen.

En el momento actual de la educación, reclama un docente capaz de desempeñarse como integrador de la práctica pedagógica en el aula, es decir, conocedor de la disciplina que administra, las estrategias, técnicas y recursos que hacen posible un proceso de enseñanza y de aprendizaje participativo y significativo, como también la realidad educativa, económica, social y política del entorno en el cual se desenvuelve.

En este sentido, la Matemática es un área de conocimiento indispensable en nuestra sociedad. En su forma más sencilla la Matemática está presente en

todo el quehacer cotidiano y en forma más compleja constituye el fundamento de todos los avances científicos y tecnológicos.

En consecuencia, se debe favorecer su proceso de enseñanza, y en especial de los polinomios en el segundo año de Educación Básica, enriqueciendo sus estrategias didácticas a los fines de facilitar el logro de los objetivos propuestos. En tales estrategias didácticas el uso del computador tendría una gran importancia en virtud de que hoy día es evidente su presencia en todos los aspectos de la vida. Incorporando, de esta manera, nuevos esquemas de enseñanza como aprender-aprender, aprender para la vida y aprender con alegría y felicidad y al ser aplicadas implican modificaciones a la organización y gestión educativa de la enseñanza de los polinomios en el segundo año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza".

Por lo antes expuesto, esta investigación es importante en virtud de que contribuirá a mejorar el bajo rendimiento académico, menguar el alto índice de aplazados, existente en el segundo año de Educación Básica de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza", específicamente en la asignatura de Matemática, además de aportar orientaciones, información y sugerencias sobre algunas técnicas de enseñanza como una manera distinta de planificar y desarrollar esta actividad en el aula.

De igual manera, la investigación se considera relevante debido a que los resultados de la misma, pueden servir de referencias para la realización de estudios posteriores sobre innovaciones en la práctica educativa a través de la transversalidad y del enfoque global del aprendizaje en función de una mejor calidad de los servicios educativos.

Desde la perspectiva teórica, este estudio contribuye a establecer y describir una estructura de relaciones entre los diferentes agentes y situaciones que definen variables fundamentales acerca de estrategias de enseñanza de la Matemática mediante el uso del computador.

Desde el punto de vista metodológico, este trabajo sugiere la utilización o aplicación de un método y de una técnica para establecer estrategias de uso del computador para elaborar juegos lúdicos para la enseñanza de los polinomios, adicionalmente sirve de aporte en otras investigaciones que aborden problemas similares.

Desde el punto de vista práctico, esta investigación contribuirá a la solución de problemas de bajo rendimiento académico y alto índice de aplazados, en Matemática, específicamente en el tema de los polinomios.

Finalmente, se pretende que los resultados del presente trabajo signifiquen un aporte a una compleja realidad cuya caracterización generan indicios, elementos de juicio, evaluaciones parciales y nuevas interrogantes sobre estrategia didáctica basada en el computador para la enseñanza de Matemáticas.

6. Aportes Teóricos

Al hacer referencia a las dificultades que existen en el aprendizaje de los Polinomios; es que cuando el escolar tiene que resolver problemas, no puede por sí solo determinar qué operación u operaciones tiene que aplicar y se preguntan: ¿Se multiplica?, ¿se divide?; otra cuestión negativa de la enseñanza de la Matemática es que su aprendizaje resulta muy difícil y los alumnos se sienten incapaces de dominar los contenidos de la asignatura y en consecuencia asumen una posición negativa hacia su aprendizaje.

Esta situación, se debe en esencia a que en cada contenido que se imparte es posible distinguir aspectos o procesos operatorios que tienen una secuencia lógica y que es necesario aislarlos para que se pueda efectuar con ellos un aprendizaje de calidad.

Actualmente en cada uno de estos procesos, consultados en la literatura internacional especializada, se les llama dificultades y a la sistematización de las mismas, graduación de dificultades, la práctica ha demostrado que cuando en la enseñanza se considera cada nivel de dificultad sistematizado, el aprendizaje de los contenidos matemáticos se facilita de modo considerable. Cada dificultad debe aprenderse por separado y practicarse en ejercicios de términos para lograr la fijación de la acción formada y sólo después se aplica dicha acción a la solución de ejercicios con mayores complejidades como son: la solución de tablas, ecuaciones, ejercicios con textos y problemas, entre otros; solo entonces se presenta la dificultad que le sucede en la sistemática concebida y se trata utilizando un procedimiento análogo. Así los escolares van aprendiendo paulatinamente los procedimientos operatorios con pasos firmes y seguros, que les hacen sentirse capaces y confiados, que en consecuencia, los conducen a una actitud favorable hacia el aprendizaje de la Matemática.

En cuanto a la metodología tradicional para la enseñanza de los polinomios se considera que ha sido mediante el apoyo de una pizarra, explicación verbal y ejercicios resueltos manualmente frente a grupo; mientras que la adopción de otras herramientas en el aula, como proyector de acetatos, equipos eléctricos y electrónicos, ya sean calculadoras, computadores u otros, han sido consideradas como formas no tradicionales o

alternativas.

Esta forma de enseñar Matemáticas requiere de profesores mejor preparados y capacitados pues, además del dominio del tema y del conocimiento del material didáctico proporcionado, exige también dominio y conocimiento de los medios o herramientas de comunicación y apoyo, sean éstos programas o equipo.

Reflexionando sobre la bondad del método de enseñar, se tiene que con una enseñanza activa de las Matemáticas a través de una estrategia didáctica lúdica basada en el uso del computador para la enseñanza de polinomios, se pueden lograr desarrollar considerablemente las formas algorítmicas y heurísticas del pensamiento.

A pesar de los esfuerzos que se han realizado a nivel internacional, en las últimas décadas, para mejorar la situación que se afronta y de una mejoría alcanzada, aún persisten insuficiencias en la enseñanza de la Matemática en las que se destacan el uso irracional del tiempo, como consecuencia fundamental de la utilización de métodos inadecuados; dificultades en cuestiones de índole metodológica e insuficiente utilización de la nueva tecnología.

Para erradicar estas insuficiencias se debe lograr el perfeccionamiento de la Didáctica de la Matemática; para lo cual es necesario facilitar a los docentes que imparten esta asignatura y que tanta importancia tiene en los planes de estudio y en todas las esferas de la vida más información y herramientas sobre el uso adecuado de los métodos productivos pero considerando siempre que la génesis de estos métodos están los métodos heurísticos. Cada docente al preparar cada clase de Matemática que va a impartir debe plantearse esta interrogante: ¿Cómo lograr la aplicación de los métodos problemáticos en la clase de modo que pueda impregnarse el desarrollo del pensamiento creador en el estudiante?

Con una estrategia didáctica lúdica basada en el uso del computador para la enseñanza de polinomios se logra en el escolar el conocimiento del campo de aplicación que tiene la Matemática en todas las esferas de la vida, lo que puede constituir una fuerte motivación para su aprendizaje.

7. Diseño de la Estrategia Lúdica

En esta etapa de la investigación se diseñó una estrategia para enseñar los polinomios en el Segundo Año de Educación Básica mediante el juego lúdico

basada en el uso del computador. La estrategia usada con el alumnado fue un juego de suma de polinomios en el Programa Power Point,, el cual permitió la autocorrección del alumno. Como se muestra en las imágenes siguientes, el alumno escogió la respuesta y el juego le indicó si es correcta (y le permitió avanzar al siguiente ejercicio) o incorrecta (y lo devolvió al ejercicio a que lo intente nuevamente).

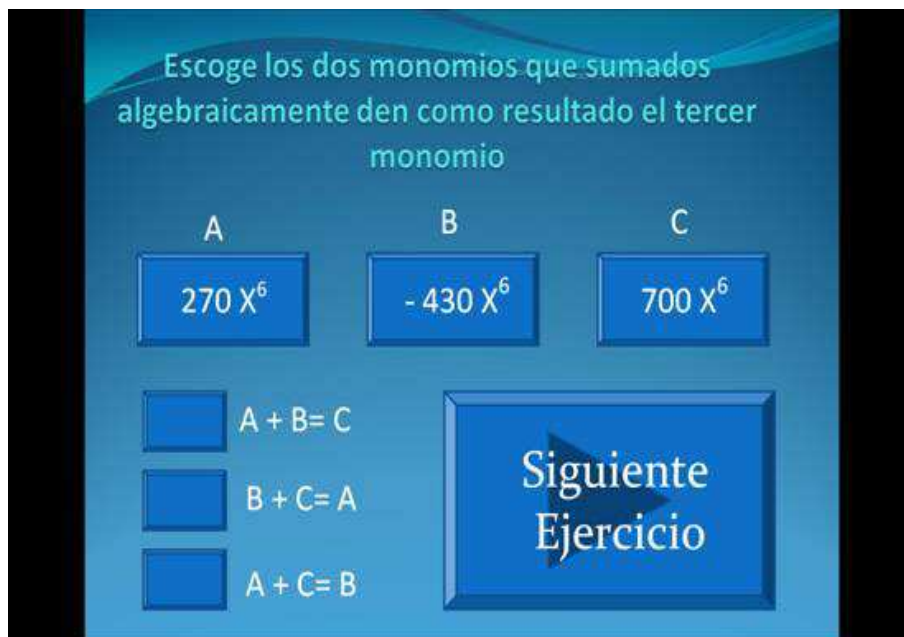


Figura 1 Ejercicio del juego de Power Point



Figura 2 Respuesta correcta de ejercicio del juego de Power Point



Figura 3 Respuesta incorrecta de ejercicio del juego de Power Point

De esta manera, al desarrollar las actividades esto permitió en el momento de su ejecución enmendar los errores cometidos por los alumnos e iniciar nuevamente las fases hasta lograr el objetivo. Estas actividades se iniciaron

con agrado hacia el estudio de los polinomios, estimulando de esta manera su aprendizaje, lo cual le da seguridad y a la vez se familiariza con los ejercicios, y lo desprende de los temores a la Matemática. Esto permitió la discusión en clase logrando la interrelación entre los alumnos.

Los alumnos y alumnas realizaron sus actividades independientemente del docente, utilizando la estrategia propuesta. Con lo anterior se presenta que propició el entusiasmo propio de una actividad lúdica estimulando el aprendizaje de los polinomios y dándole seguridad y confianza. Dentro de las estrategias, se realizan las siguientes:

- a) Se aplico a los alumnos una prueba diagnóstica para observar cual es su nivel de conocimientos previos necesarios para aprender polinomios.
- b) Una vez utilizada la estrategia didáctica para enseñar los polinomios, se aplicó una prueba final para evaluar su aprendizaje.

8. Fase de Implementación de la Estrategia

En la que se puso en práctica las estrategias, técnicas y actividades diseñadas a los alumnos en Segundo Año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza". En este sentido, se eligieron dos secciones (A y B) de segundo año de educación básica comprendida entre 13 y 14 años. Se aplico a los alumnos (as) una prueba diagnóstica oral para observar cual es su nivel de conocimientos previos necesarios para aprender polinomios.

En la sección A se utilizó como estrategia didáctica para la enseñanza de polinomios, una clase con material físico (marcadores, cartulina, tijeras, etc.) para explicar los polinomios. Inmediatamente utilizaron el material didáctico en Power Point que era similar al material en físico (cuya ventaja es que el material en Power Point le permitió una autocorrección al alumno, pudiéndolo utilizar solo sin supervisión del profesor). En la siguiente clase se hizo la prueba final. En la sección B se utilizó como estrategia didáctica para la enseñanza de polinomios, una clase magistral. En la siguiente clase se hizo la prueba final.

Una vez aplicadas las estrategias lúdicas a los alumnos mediante el uso del computador con su respectiva evaluación, se logro recibir un *feedback* de los mismos, y permitió tomar decisiones, en cuanto a su presentación y difusión para su uso a nivel nacional e internacional mediante la publicación de los resultados en páginas web, en revistas técnicas y ponencias o poster en congresos.

El presente trabajo demuestra que dentro del marco de la enseñanza y el

aprendizaje específicamente en el área de las Matemáticas, las nuevas tecnologías representan una opción, en virtud de que mediante sus instrumentos se pueden mostrar, de forma dinámica, conceptos que son muy difíciles de enseñar de la forma tradicional. En este sentido, el National Council of Teachers of Mathematics en 1998 señala que las actividades que permiten la tecnología tales como visualizar, representar y formular relaciones Matemáticas aparecen como centrales en el currículum matemático (citado en Santos et al, 1999).

Esto da una idea de la importancia que representa la utilización de la tecnología en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, pues cuando se usan diferentes representaciones de un objeto matemático se puede lograr que se transforme en algo concreto para el estudiante en lugar de algo inalcanzable para él.

9. Resultados

En la prueba aplicada a los alumnos de la Sección "A" de Segundo Año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza", se observó que todos los alumnos aumentaron su rendimiento después de la clase con el juego Power Point. En general el porcentaje de alumnos aprobados aumento de 68% a un 84% y de los alumnos aplazados disminuyó.

Luego de aplicar el juego en Power Point de 32 % a 16 %. También aumentó la media aritmética, mediana, mínimo y moda. La máxima nota fue la misma en las pruebas diagnóstica y final, siendo veinte puntos (20 puntos). La desviación típica en cambio disminuyó. Esto se debe a que el contenido evaluado en la prueba diagnóstica eran conocimientos previos de años anteriores y necesitaban para poder aprender polinomios, y al ver el contenido nuevo de polinomios en una clase divertida con un juego Power Point les resultó muy motivadora, de tal manera que al hacer la prueba final los estudiantes acrecentaron sus calificaciones.

Con respecto a la Sección "B" se observó que el porcentaje de estudiantes aprobados disminuyó de 63% a 53% de los alumnos aplazados aumentó después de aplicar la clase magistral de 37 % a 47%. También disminuyó la media aritmética, mediana, máximo, mínimo y moda. La desviación típica en cambio aumentó. Esto se debe a que el contenido evaluado en la prueba diagnóstica eran conocimientos que ellos ya habían visto en años anteriores y necesitaban para poder aprender polinomios, y al ver el contenido nuevo de polinomios en una clase magistral que les resultaba poco atractiva, al hacer la prueba final los estudiantes obtuvieron bajo rendimiento en sus calificaciones.

10. Conclusiones sobre la Unidad de Observación Diagnóstica.

Una vez analizados los resultados obtenidos al aplicar una prueba diagnóstica de conocimientos previos para aprender polinomios a los estudiantes de Segundo Año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza", podemos concluir:

- Algunos estudiantes confunden la aplicación de la ley de los signos en multiplicación de conjunto Z y la aplican en adición.
- Algunos alumnos no manejan la suma y resta de fracciones con diferente denominador, para lo cual necesitan manejar el mínimo común múltiplo.
- Es necesario buscar nuevas estrategias de enseñanza para que los estudiantes se sientan más motivados.
- Es importante permitir a los estudiantes que hagan matemática, más allá de algunas destrezas de cálculo.

11.- Desempeño del grupo durante la Experiencia Didáctica

Al analizar los resultados la aplicación de juego de Power Point de polinomios se puede concluir lo siguiente:

- Al grupo se le hizo sencillo la manipulación del juego en Power Point.
- El grupo mantiene el interés por el tema con el uso del juego en el aprendizaje de los polinomios y preguntan si se pueden utilizar con otros contenidos de Matemáticas.
- Los ejemplos planteados en clase, permitieron al grupo sentirse motivados, generando interés en la resolución de los problemas y creando una atmósfera de participación.
- A través de las reflexiones y conclusiones a las que llegan los estudiantes durante el desarrollo del tema, se evidencia un manejo sobre los términos estudiados, inducidos por el razonamiento de los problemas planteados.

Con respecto al **Desempeño del grupo durante la clase magistral se tiene que:**

- Al grupo se le hizo aburrida la clase magistral.

- El grupo pierde el interés por el tema de los polinomios.

El Desempeño del grupo durante la prueba final (grupo clase magistral)

Al analizar los resultados del programa de estrategias didácticas que manifiesta el grupo a través de las asignaciones realizadas, podemos concluir:

- Todos los alumnos disminuyeron sus notas en la prueba final.
- El porcentaje de alumnos aprobados disminuyó de 63% a 53% y de alumnos aplazados aumentó después de aplicar la clase magistral de 37 % a 47 %.

El desempeño del grupo durante la prueba final al analizar los resultados del programa de estrategias didácticas que manifiesta el grupo a través de las asignaciones realizadas, se concluya que:

- Todos los alumnos aumentaron sus notas en la prueba final.
- El porcentaje de alumnos aprobados aumentó de 68 % a 84 % y de alumnos aplazados disminuyo después de aplicar el juego en Power Point de 32 % a 16 %.

12. Conclusiones Generales

Las conclusiones que se presentan a continuación, solo son producto del análisis de las unidades de la observación definidas en la presente investigación, pueden servir para marcar una tendencia, mas no así para ser generalizados a todo un colectivo que va mas allá de la delimitación de la presente investigación. A continuación se exponen las siguientes conclusiones generales:

1.- La enseñanza de los polinomios es un contenido que permite desarrollar un razonamiento matemático que es necesario para los objetivos posteriores.

2.- El uso del Power Point para la enseñanza de los polinomios es una herramienta que permite afianzar el aprendizaje de los alumnos de una manera divertida.

3.- Las clases magistrales necesitan estrategias didácticas de calidad para adaptarse a las necesidades del alumnado en su aprendizaje significativo.

En la presente investigación se fijó como propósito contribuir con la enseñanza de la Matemática. Atendiendo a tales fines, se centró la atención en el tema de las los polinomios usando como apoyo la computadora mediante un juego diseñado en Power Point, materia que forma parte del programa de

estudio para el Segundo Año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital "Ramón Pompilio Oropeza". La investigación estuvo enfocada, en el diseño de un juego con la ayuda de Power Point, mediante la relación fundamental entre la Matemática y la realidad.

Referencias

1. CAMPOS, L. (2002). *Estrategias instruccionales en el área de Matemáticas en la II Etapa de Educación Básica*. Tesis de Grado no publicada. Universidad de los Andes. Mérida.
2. CARRIZALES, J. (2001). *Procesos Cognitivos como metodología aplicada al área de Matemáticas de la III Etapa de Educación Básica en Dtto. Capital*. Tesis de Grado no publicada para optar al título de magíster en la enseñanza de la Matemática. UPEL. Caracas.
3. CLUNIE, G. (1992). *Informática. Educación y Sociedad*. Panamá. Poligráfica S.A.
4. DE GUZMÁN, P. (2000). *Las Matemáticas y el Rendimiento Escolar*. Caracas: Editorial Santillana.
5. Disfruta las Matemáticas (2010) *Polinomios*. Disponible en: <http://www.disfrutalasmatematicas.com/definiciones/polinomio.html>.
6. FAJARDO, F. (2004). *Los juegos como estrategia, estímulos y recreación en el proceso de aprendizaje*. (Tesis de Grado no publicada para optar al título de magíster en la enseñanza de la Matemática. UPEL. Caracas).
7. GALVIS, A. (1978). *Ingeniería de Software Educativo*. Universidad de Santa Fé. Bogotá. Colombia.
8. GARCÉS, G. (2004). *Juegos didácticos como estrategia metodológica para la enseñanza de la Matemáticas en los liceos de Baruta, Estado Miranda*. Tesis de Grado no publicada para optar al título de magíster en la enseñanza de la Matemática. UPEL. Caracas.
9. GOBIERNO VASCO. (1999). *Funciones Polinómicas* Disponible online en: <http://www.hiru.com/matematicas/funciones-polinomicas>.
10. HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA. (2006). *Metodología de la investigación*. p. 205. México: Mc Graw Hill Interamericana.

11. MORA, D. (2003). *Aspectos pedagógicos y didácticos sobre el método de proyectos. Un modelo para su aplicación en educación matemática.* En: Mora, D. *Tópicos en educación matemática.* p. 23. Caracas: Ediciones Universidad Central de Venezuela.
12. MORA, L. (2007). *La Praxis Educativa.* Revista de Psicología Universidad de Chile. N° 001.
13. MORLES V. (2001). *Escuela y Cotidianidad.* Publicaciones EUS- Escuela de Educación. UCV. p 19, 20.
14. RUTHVEN, K. (1992). *Personal Technology and Classroom Change: A British Perspective.* En T. J. Fey (Ed.). *Calculator in mathematics education: 1992 yearbook* (pp. 91-100). Reston, VA: NCTM.
15. RAMÍREZ, T. (1999) *Cómo hacer un proyecto de investigación.* 2da. Edición. Caracas: Carthel C.A.
16. RODRIGO P. y ARNAY L. (2006). *La educación Venezolana; Paradigma de Cambios.* Ediciones la Biblioteca UCV.
17. RODRÍGUEZ, L. (2004). *La Enseñanza de la Matemática.* p. 32. Caracas: Editorial Santillana.
18. SANTOS, B. (1999). *Validación y exploración de métodos de solución a problemas de Educación Matemática.* Vol. II, No.2.
19. SOBRECONEPTOS (2009). *Concepto de Polinomio.* Disponible online en: <http://sobrecconceptos.com/polinomio>.
20. TAMAYO y TAMAYO, M. (2007). *Investigación científica.* p. 46. 4ta. Edición. Editorial Limusa.
21. TORRES, F. (2004). *La Escuela Moderna Vs. La Escuela Tradicional.* México: Edit. Paidós.

Sobre la autora:

Nombre: María Celeste Urbano

Correo Electrónico: prof.matematicas@hotmail.com

Institución: Universidad Simón Bolívar de Caracas, Venezuela.