

26

Fecha de presentación: enero, 2018

Fecha de aceptación: marzo, 2018

Fecha de publicación: abril, 2018

INCIDENCIA DE LOS RECURSOS

DEL ENTORNO APLICADOS AL APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA EN LA EDUCACIÓN: PODER Y CIUDADANÍA

IMPACT OF ENVIRONMENT RESOURCES APPLIED TO THE LEARNING OF GEOMETRY IN EDUCATION: POWER AND CITIZENSHIP

MSc. Roosevelt Barros Morales¹

E-mail: mscrooseveltbarros@hotmail.com

Jorge Luis Granda Morocho¹

E-mail: jorgeluis_g_m@hotmail.co

¹ Universidad de Guayaquil. República del Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Barros Morales, R., & Granda Morocho, J. L. (2018). Incidencia de los recursos del entorno aplicados al aprendizaje de geometría en la educación: poder y ciudadanía. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 195-200. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

RESUMEN

El artículo está basado en la Educación Poder y Ciudadanía relacionada con la problemática educativa y social, en donde el eje transversal para el tema son los recursos del entorno aplicados en el aprendizaje de la geometría, ocasionando un gran impacto en el proceso de enseñanza, pues se considera que, en los actuales momentos, la educación debe ser interactiva con respecto al medio ambiente. En los últimos años, en el sistema educativo se ha podido percibir que, en áreas científicas, como la Geometría, el estudiante ha sido únicamente un receptor de contenidos conceptuales provistos de textos y páginas de internet, dejando de lado la interacción del educando con el entorno que lo rodea. Los estudios realizados mediante encuestas elaboradas a base de la escala likert, las mismas que se manejaron con preguntas en un lenguaje sencillo y de fácil comprensión para los encuestados nos demostraron que si se logra fusionar correctamente la utilidad de los recursos del entorno con las áreas científicas, despertaría mayor captación de conocimientos e interés por parte de los estudiantes especialmente en el área de geometría. La propuesta se basa en un cambio del modelo pedagógico actual con un diseño más atractivo, donde los jóvenes logren una cercanía con el objeto de estudio como los recursos del aula.

Palabras clave: Interactividad, educación, ambiente.

ABSTRACT

The article is based on the Power Education and Citizenship related to educational and social problems, where the axis for the issue are environmental resources applied to learning geometry, causing a great impact on the teaching process, as it is considered that, at the present time, education should be interactive with respect to the environment. In recent years, the education system has been able to perceive that, in scientific areas such as geometry, the student has been only a receiver of provided conceptual contents of texts and websites, leaving aside the interaction of the learner with the surrounding environment. Studies using surveys conducted based on the Likert scale, the same that were directed with questions in a simple and easily understanding by respondents language showed us that if it can successfully merge the utility of environmental resources with scientific areas, arouse greater uptake of knowledge and interest among students especially in the area of geometry. The proposal is based on a change in the current educational model with a more attractive design, where young people achieve a closeness to the object of study.

Keywords: Interactivity, education, environment.

INTRODUCCIÓN

La Educación el poder y la ciudadanía necesita de una sociedad preparada en todos los aspectos pero especialmente en áreas de lógica, matemáticas y dentro de ellas la geometría. El proyecto está basado en una problemática educativa y social en los actuales momentos, la educación debe ser interactiva con respecto a la Educación el poder de los seres humanos.

En los últimos años el proceso de enseñanza de geometría aplicado al sistema educativo ha venido decayendo por la poca importancia que se le da a las estrategias que permitan preparar el camino para alcanzar el conocimiento; es muy común observar que aun viviendo una época de la tecnología se sigue preparando clases tradicionales basada en contenido dejando en segundo plano las estrategias del poder y ciudadanía del ser.

El sistema educativo tiene la finalidad de formar al ser humano por medio de estructuras de enseñanza que organicen formalmente su aprendizaje significativo y el poder ciudadano que necesita de una educación de calidad y calidez para enfrentar los retos que día a día la sociedad presenta en los diferentes niveles de conocimientos.

En el contexto de la investigación planteada visualizamos la importancia de plasmar dicha información a estudiantes de la básica superior por cuanto es la etapa en la que se evalúan los contenidos respecto al reconocimiento de figura geométrica, ya que en esos rangos de edad los estudiantes han completado la motricidad y destrezas necesarias para definir, interpretar y relacionar la teoría con su entorno. Este artículo provocará cambios positivos en la educación porque en un futuro tendremos jóvenes estudiantes con criterios formados, capaces de resolver conflictos que se le presenten en su transitar por la vida, además será un cambio favorable para la sociedad en la cual se desenvuelve.

Uno de los conflictos que se vienen presentando, en la educación básica superior, con los contenidos de geometría en la educación poder y ciudadanía, es que son presentados a los estudiantes como una asignatura totalmente teórica, pues la enseñanza tradicional de ésta disciplina se ha enfatizado en la memorización de fórmulas para calcular áreas y volúmenes, así como definiciones geométricas, teoremas y propiedades apoyadas en construcciones mecanicistas y descontextualizadas sin un desarrollo de poder.

Debido a la poca enseñanza o una mala práctica pedagógica los jóvenes adquieren conceptos distorsionados o erróneos y en el peor de los casos carecen completamente de dichos conceptos, ocasionando serios problemas

en el proceso de enseñanza en los años de estudios superiores; por lo tanto es importante que los docentes tengan presente que el estudio de Geometría es una descripción e interacción con el espacio en el cual vivimos. En los últimos tiempos la geometría es considerada como una herramienta para el entendimiento, del entorno social donde prevalezca el poder cultural ciudadano.

Las escasas estrategias utilizadas por parte del docente provocan en los estudiantes un desinterés por aprender en forma significativa y es en las evaluaciones donde se reflejan dichos vacíos, también presentan dificultades en el uso de las herramientas tecnológicas ya que si no tienen clara la utilidad de recursos del entorno para la construcción de los conceptos geométricos, se convertiría en una fuente inagotable de obstáculos didácticos que transforman el aprendizaje de esta materia en algo falto de consistencia y rigor. La no utilización de otros recursos o materiales que amplíen el esquema conceptual del alumno, supondría una concepción incompleta del objeto matemático; la identificación o construcción de ejemplos de un concepto supone que hay que tener en cuenta la imagen del concepto (el reflejo en la mente del alumno) y la definición del concepto (verbal) así como aquellas operaciones mentales (ej.: esquemas lógicos) o físicas (ej.: giros de la figura) en las que una comparación con el dibujo mental sea más fácil.

Se justifica la realización de esta trabajo científico por la importancia de adquirir conocimientos de geometría; pues es evidente que si se utilizan los recursos del entorno como eje transversal, se conseguirá que el aprendizaje sea de una forma mucho más significativa y práctica, porque todo lo que nos rodea es simétrico, tiene composición y proporción, de esta forma no solo se está adquiriendo un concepto básico de geometría sino que también se despierta en el estudiante la cultura de la criticidad y síntesis, siendo capaces de analizar y sintetizar el mundo que los rodea.

El objetivo general de esta investigación es identificar la influencia de la utilización de los recursos del entorno en el aprendizaje de Geometría de la educación poder y ciudadanía, mediante una investigación de campo, que permitan obtener posibles soluciones para aportar al desarrollo de mejores concepciones geométricas a través de talleres recreativos.

DESARROLLO

La Geometría es uno de los temas de las Matemáticas que tiene más importancia para la humanidad y su desarrollo. Se relaciona, de manera directa o indirecta, con múltiples actividades que se realizan ya sea para el progreso de la

sociedad, el estudio o para la recreación. Si bien es cierto la enseñanza de la geometría en el ámbito educativo responde, en primer lugar, al papel que la geometría desempeña en la vida cotidiana del estudiante siendo este indispensable para desenvolverse en su diario vivir, para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio, además está presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de nuestras actuales sociedades (producción industrial, diseño, arquitectura y topografía).

La enseñanza de la Geometría ha tenido tradicionalmente un fuerte carácter deductivo. En educación secundaria, la Geometría se ha venido apoyando en el lenguaje del álgebra, en el álgebra vectorial. En la básica, aún sin ese carácter algebraico, formal, se ha fomentado excesivamente el aprendizaje memorístico de conceptos, teoremas y fórmulas; la simple apoyatura de unos conceptos en otros previos; y la temprana eliminación de la intuición como instrumento de acceso al conocimiento geométrico, tratando de acelerar la adquisición de tales conceptos, teoremas y fórmulas, como si en ellas estuviera condensado el verdadero saber geométrico.

Por otra parte, en el contexto de la enseñanza de Geometría, es importante la ubicación en el espacio, dado que, mediante este se adquieren destrezas que afianzan los conceptos teóricos.

Barrantes, Balletbo & Fernández (2014), afirman que *“la capacidad espacial de los alumnos es muchas veces superior a su destreza numérica e impulsar y mejorar esta capacidad junto con el dominio de los conceptos geométricos y el lenguaje les posibilita para aprender mejor las ideas numéricas, las de medición e incluso otros temas más avanzados”*. (p. 3)

De esta manera se afianza la conjetura de que el desarrollo espacial de los estudiantes es mejor que su habilidad al calcular con números, por eso es necesario motivar y optimizar la ubicación en el espacio, ligándolo con los conocimientos adquiridos de Geometría con el fin de lograr un aprendizaje significativo.

Por otra parte, Gómez (2002), expone que *“el modelo tradicional es objeto de aproximaciones contradictorias: de una parte, él constituye el principal modo de realización y de representación de la actividad pedagógica, imagen en donde el profesor oficia en una clase bajo el modo de transmisión de lo tradicional _esta cara aparente del trabajo pedagógico encuentra aquí una historia y sus razones-; de otra parte, el modelo tradicional, a menudo es criticado y puesto en tela de juicio”*.

Al respecto, y con la finalidad de dar respuesta a muchas inquietudes, se ha planteado este artículo, con el propósito de sembrar en futuras generaciones un nuevo paradigma de aprendizaje que despierte en los estudiantes el interés y la importancia de adquirir conocimientos de Geometría. Las investigaciones sobre el proceso de construcción del pensamiento geométrico parecen indicar, no obstante, que éste sigue una evolución muy lenta desde unas formas intuitivas iniciales de pensamiento, hasta las formas deductivas finales, y que éstas corresponden a niveles escolares bastante más avanzados que los que estamos considerando aquí. De manera que nosotros entendemos que en Educación Básica hay que escapar de las interpretaciones deductivistas e ir a una geometría de carácter experimental, intuitivo. El espacio del joven está lleno de elementos geométricos, con significado concreto para él: puertas, ventanas, mesas, pelotas, etc. En su entorno cotidiano, en su barrio, en su casa, en su colegio, en sus espacios de juego, aprende a organizar mentalmente el espacio que le rodea, a orientarse en el espacio.

Miguel Díaz (2010), indica que *“la geometría es muy importante debido a que permite enseñar y aprender el arte de razonar, porque es abstracta, pero fácil de visualizar y tiene muchas aplicaciones concretas como por ejemplo, calcular el área de un lote a ser cercado, determinar el volumen de un lata que contiene refresco, construir puentes bien estructurados, estaciones experimentales en el espacio, grandes coliseos deportivos, etc”*.

Luego de analizar lo expuesto se manifiesta que si se utilizan los recursos del entorno como eje transversal se logrará que el aprendizaje sea de una forma mucho más significativa y práctica porque si nos damos cuenta todo lo que nos rodea está compuesto de simetría, composición y proporción, de esta forma no solo estamos adquiriendo un concepto básico de geometría sino que también estamos despertando en el estudiante la cultura de la criticidad y síntesis siendo capaces de analizar y sintetizar el mundo que los rodea.

Huerta (2011), sostienen que *“el análisis de criticidad es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando el esfuerzo y los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la confiabilidad operacional, basado en la realidad actual”*.

Considerando lo citado se expone que la criticidad dentro del contexto educativo es especialmente útil para desarrollar las enseñanzas geométricas, de una forma que resulte significativa para los alumnos. El estudio de su entorno próximo y familiar, por la motivación e interés que

puede despertar y por ser fuente inagotable de objetos susceptibles de observación y manipulación del poder ciudadano en su entorno.

El punto, como ente geométrico sin dimensiones, carente de forma o con una forma muy regular (esférica), simple indicador de la posición en el espacio, no existe en la realidad material. En la realidad todo ente material tiene un tamaño y una forma: por muy pequeño que dibujemos el punto siempre podrá dividirse en partes más pequeñas; si consideráramos el punto esférico (o circular), esas partes que se obtienen al dividirlo dejan de tener esa forma esférica (o circular). La rectitud tampoco existe en la realidad material.

La noción de paralelismo aparece para los alumnos como una noción difícil, por la infinitud de la línea recta. Los alumnos de estas edades no captan con facilidad el carácter infinito de la recta. En primer lugar por un problema de fijación mental derivada de sus propias percepciones. Y en segundo lugar por un problema de capacidad lógica, ya que el alumno se encuentra en estas edades en el período llamado por Piaget de "lógica concreta", en el que no cabe la consideración de entidades tan abstractas como la infinitud. Esta misma dificultad es la que aparece al considerar los ángulos. No les resulta fácil comprender la independencia del ángulo respecto a la longitud de sus lados, en primer lugar por cuestiones de tipo perceptivo, y en segundo lugar por ese problema conceptual de la infinitud de la recta que se está señalando.

González (2008), afirma que *"más allá de los contenidos matemáticos, los docentes de los primeros niveles de la escuela básica deben tener presente que lo más importante es hacer que en las mentes infantiles se inicie el proceso de pensamiento que conduce a la creación de ideas y a la expresión verbal y simbólica de las mismas"*. De esta manera, desde la perspectiva constructivista, el docente como mediador del aprendizaje, es el más llamado a brindar al estudiante estrategias con contenidos contextualizados e interrelacionados, con el entorno y que conduzcan al logro de aprendizajes significativos y permanentes.

En realidad, estos ejemplos vienen a indicar la dificultad de enseñanza de la geometría en la Básica Superior, por la contradicción existente entre el fuerte carácter abstracto de esta materia (que como toda disciplina matemática aparece como un sistema conceptual abstracto, formal, independiente de la realidad física) y la necesidad de aproximarla de una forma intuitiva, experimental a los alumnos, lo que obliga a una simplificación de sus elementos conceptuales.

El material didáctico desempeña un papel primordial en esta metodología de enseñanza. Hay que diferenciar entre el material pensado para ser usado en las sesiones de psicomotricidad, en una sala espaciosa, amplia, y el material pensado para ser utilizado en el aula normal de clase, sobre los pupitres. Respecto al primer tipo de material podemos destacar en primer lugar materiales típicos de psicomotricidad, como cuerdas, aros, pelotas, papel, etc., que además de su valor específico para el juego psicomotriz tienen también interés para el desarrollo de conceptos geométricos. Por ejemplo, las cuerdas pueden ser utilizadas para la construcción de líneas, caminos, redes, etc.; los aros para la formación de circunferencias, cilindros, conos, para juegos de giros, etc.; las pelotas para materializar esferas, para juegos de giros, para juegos trayectorias, etc.; el papel para formar diferentes formas superficiales, para formar las caras de los poliedros contruidos con otros materiales, etc.

Un material estructurado, especialmente diseñado para estos fines, es el de los polígonos y poliedros articulados. Se trata de varillas de madera, de longitudes diferentes (variando de decímetro en decímetro, desde uno hasta diez, hasta completar el metro), que pueden ser unidas por articulaciones flexibles o rígidas. Las articulaciones flexibles se pueden conseguir al mantener juntos, con un nudo de alambre, pequeños trozos de tubos de goma, en cuyas bocas conectan varillas de madera, con lo que se obtiene en vértice de una estructura poliédrica.

Como materiales complementarios de mesa, para utilizar en el aula, se pueden introducir por un lado materiales de uso corriente (en principio no matemático), y por otro materiales especialmente diseñados para la enseñanza de la geometría. Dentro del primer tipo podríamos citar palillos, varillas de madera, cuerdas, alambres, pajitas de refrescos, plastilina, corcho, etc., con los cuales se pueden construir, también, estructuras poligonales y poliédricas. Como materiales de uso específicamente geométrico destacamos básicamente el geoplano y los poliedros troquelados. El geoplano permite formar, con gomillas pequeñas, figuras equivalentes a las que resultan en el juego psicomotor con las cintas elásticas, y dar una continuidad, ya en el plano de la reflexión teórica, a las actividades de carácter lúdico.

Quintanilla (2012), manifiesta que *"por Tecnología se entiende un conjunto de conocimientos de base científica que permite describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de forma sistemática y racional"*. Analizando lo expuesto se determina la importancia de la tecnología en la actualidad para la formación de los seres humanos, sin embargo cabe resaltar la necesidad que tienen los estudiantes de interactuar con los

recursos del entorno, pues estos producen aprendizajes significativos y duraderos en cualquier área de estudio.

Ausubel (2011), plantea que el individuo aprende mediante "Aprendizaje Significativo", que no es más que la incorporación de la nueva información a la estructura cognitiva del individuo. Esto creara una asimilación entre el conocimiento que el individuo posee en su estructura cognitiva con la nueva información, facilitando el aprendizaje.

Estas ideas se enmarcan en los principios de globalización, interrelación e interdisciplinariedad de la Educación Básica, en relación con las disciplinas del saber y las áreas del conocimiento, particularmente sobre la interdisciplinariedad en las dos primeras etapas de la Educación Básica,

Para la ejecución de este artículo científico se realizó una investigación de campo en la Unidad Educativa "Adolfo H, Simmonds" donde se emplearon encuestas de tipo estructuradas y cerradas que permitieron mostrar la importancia de la elaboración de una guía de procedimientos. Las encuestas fueron elaboradas a base de la escala de Likert, las preguntas se manejaron con un lenguaje sencillo y de fácil comprensión para los encuestados.

Además se utilizó la Observación, por medio de la cual se pudo evidenciar las características poco satisfactorias de los estudiantes en el momento del aprendizaje de geometría, pues se observa sus pocas ganas de aprender al no ser estimulados con recurso del entorno que motivan su conocimiento en la educación poder y ciudadanía.

La metodología del trabajo científico responde a una investigación aplicada, de campo basada en la observación directa; se aplicará en 2 modalidades de investigación: de campo, bibliográfica, fundamentados en el paradigma cualitativo, porque posibilita la obtención de datos e información que se encuentra en libros, internet, folletos y láminas.

La investigación de campo se aplicó al asistir al colegio "Adolfo H. Simonds" donde se da origen del presenta trabajo. El proyecto mediante este tipo de investigación es para tratar de solucionar la problemática existente en el aprendizaje de la geometría el cual trata de resaltar la importancia de los recursos del entorno en la educación, poder y ciudadanía. La investigación explicativa sirvió para determinar los acontecimientos y hechos que han sido explorados en un lugar y en un tiempo especial para señalar una narración veraz y definitiva, lo cual ha permitido que esta investigación se pueda desarrollar.

La población encuestada fue de **57** padres de familia; **60** estudiantes; **32** docentes. La recolección de la información se la obtuvo con las encuestas al igual que las

fotografías, videos, que permitieron conocer los elementos necesarios para su estudio y análisis estadístico, y que aportaron a la concreción de información válida para el estudio.

Tabla 1. Población.

Nº	ESTRATOS	Población
1	Docentes	32
2	Estudiantes	60
3	Representantes legales	57
Total		149

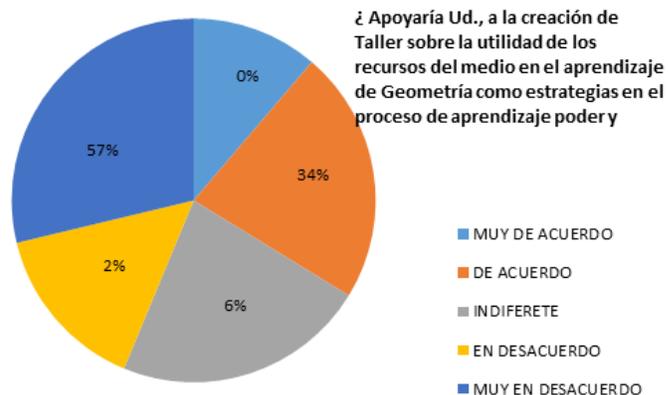


Figura 1. Respuestas de Padres de Familia.

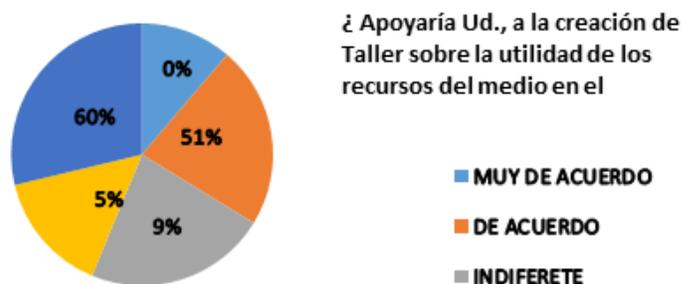


Figura 2. Respuestas de Estudiantes.

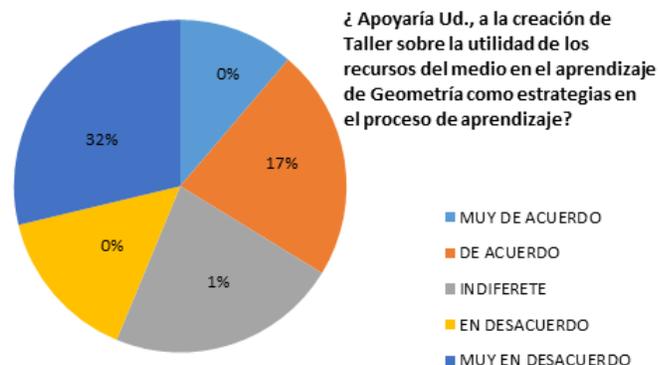


Figura 3. Respuestas de docentes.

El análisis de los resultados se define como satisfactorio para poder analizar la situación problemática que presenta esta investigación en este caso la falta de los recursos del entorno aplicados al aprendizaje de geometría en la educación poder y ciudadanía. Las encuestas demuestran que el 32% de docentes encuestados están muy de acuerdo con la creación de Taller sobre la utilidad de los recursos del medio en el aprendizaje de Geometría como estrategias en el proceso de aprendizaje.

Por otra parte la encuesta ampliaron la información de la problemática pues a través de la observación se logró identificar el problema, pues el 60% de estudiantes tienen la necesidad de utilizar recursos del entorno para fortalecer su aprendizaje de geometría en la educación poder y ciudadanía, pues los métodos tradicionales y tecnológicos no se llenan cada uno de los espacios del conocimiento en una enseñanza de calidad y calidez.

De igual manera por medio de la encuesta realizada a los padres de familia se visualiza la preocupación que ellos sienten en relación al aprendizaje de geometría de sus hijos pues están el 57%, muy de acuerdo con la aplicación de los talleres para incrementar el uso de los recursos del entorno dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

CONCLUSIONES

La necesidad de la enseñanza de la geometría en el ámbito escolar responde, en primer lugar, al papel que la geometría desempeña en la vida cotidiana. Un conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en la vida cotidiana: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio. La geometría está presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de nuestras actuales sociedades (producción industrial, diseño, arquitectura, topografía, etc...). La educación poder y ciudadanía necesita fortalecer cada una de las áreas de estudio especialmente la geometría que actualmente no cumple con el alcance del aprendizaje significativo, por la falta de la aplicación de recursos didácticos del entorno.

El entorno educativo necesita conocer por medio de talleres la forma geométrica, la cual es también un componente esencial del arte, de las artes plásticas, y representa un aspecto importante en el estudio de los elementos de la naturaleza, siendo primordial para alcanzar los objetivos de la educación, poder y ciudadanía.

Se concluye que es indispensable la aplicación de este artículo para lograr identificar la influencia de la utilización de los recursos del entorno en el aprendizaje de

Geometría de la educación poder y ciudadanía, lo cual brinda posibles soluciones para aportar al desarrollo de mejores concepciones geométricas a través de talleres recreativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrantes, M., Balletbo, I., & Fernández, M. A. (2013). Enseñar geometría en Secundaria. *Academicus. Revista de Ciencias de la Educación*, 1(3), 26-32. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/54.pdf>
- Gómez Mendoza, M. Á. (2009). La pedagogía: origen y precursores. Recuperado de http://dajimenez1.webs.com/UPN/GomezMiguel_PedagogiaOrigenesPrecursos.pdf
- González, F. (2008). *La enseñanza de la matemática*. El Mácaro: IMPREUPEL.
- Huerta, R. (2011). El Análisis de Criticidad, una Metodología para mejorar la Confiabilidad Operacional. Recuperado de <http://mtto4lisethlopez.blogspot.com/2011/10/el-analisis-de-criticidad.html#comment-form>
- Miguel Díaz, J. I. (2010). Geometría: Conceptos Básicos. Recuperado de http://quiz.uprm.edu/tutorials_master/geometria_part1/geometria_part1_home.html
- Quintanilla, M. Á. (2012). ¿Qué es la Tecnología? Visión Industrial. Recuperado de <http://www.visionindustrial.com.mx/industria/la-tecnica/%C2%BFque-es-la-tecnologia>