

La importancia del uso de juegos didácticos en el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos de Secundaria.

Presenta
Profesora: Laura Piñón Orozco

Presentación.

El secreto de la educación es enseñar a la gente de tal manera que no se den cuenta de que están aprendiendo hasta que es demasiado tarde.

Harold E. Edgerton (1903- 1990)

En el presente trabajo se describe mi labor profesional dentro del aula de clases, con los alumnos de secundaria en el área de Matemáticas. Basada en mi experiencia de 24 años de servicio, preocupada por alcanzar los estándares curriculares y sobre todo lograr el aprendizaje en los alumnos, planifiqué el empleo de estrategias didácticas que fuesen más llamativas, con el fin de despertar su curiosidad e interés por la materia; sin dejar de lado el desarrollo de competencias matemáticas que les permitan enfrentarse exitosamente a situaciones cotidianas que se les demanden, cumpliendo con los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a hacer.

Fue un trabajo realizado considerando las necesidades de los alumnos y con el objetivo de encontrar las estrategias adecuadas para despertar la curiosidad y el interés de los estudiantes por aprender Matemáticas, también tuvo la finalidad de modificar la actitud de los alumnos ante la materia, de forma que ellos se motiven a verla accesible para todos.

La aplicación de las Matemáticas en nuestra vida cotidiana es de suma importancia, ya que todas las actividades que realizamos llevan de forma inherente conocimientos matemáticos. Sin embargo, su rama del álgebra no encuentra en los alumnos una aplicación real y cotidiana, por lo que las estrategias aquí propuestas van enfocadas a que el alumno practique contenidos matemáticos encontrando un sentido real.

JUSTIFICACIÓN.

A través de los años he encontrado diferentes tipos de enseñanza, estilos de aprendizaje, diversidad de contenidos, de colegas y sobre todo de alumnos que tienen intereses muy distintos. Desafortunadamente a lo largo de los años de escolaridad, el alumno trabaja diversas áreas de conocimiento, desafortunadamente una de las más demandadas y que sufre de la antipatía de los alumnos son las Matemáticas, porque desde pequeños su dificultad y complejidad provoca aversión, por otra parte las prácticas docentes en el aula muchas veces no son adecuadas, generando poco entendimiento por parte de los alumnos, lo que se refleja en el abandono de actividades y la poca o nula apropiación de los conceptos y algoritmos.

Esta situación de antipatía por la materia se va agravando. De acuerdo con el avance en la escolaridad de los alumnos, al llegar a la secundaria la gran mayoría de ellos ya lleva una actitud de disgusto por aprender Matemáticas, y esto se agudiza cuando llega el momento de introducir el Álgebra que es una rama de las Matemáticas que demanda un pensamiento más abstracto y el manejo de contenidos anteriores lo que se conoce como aprendizajes previos.

Aunado a esto, en el nivel de secundaria, es donde se introduce al Álgebra formalmente, el uso de materiales didácticos o lúdicos se deja de lado, por preocuparnos de transmitir la información de cada contenido. El alumno se enfrenta a procedimientos que son incomprensibles para él, de ahí la inquietud por enmarcar la importancia de utilizar el juego como estrategia didáctica en la enseñanza del Álgebra con los alumnos de secundaria, utilizando este como un medio para facilitar la comprensión de los temas y contenidos, fomentando en los alumnos el gusto por aprender Matemáticas; y de esta manera aligerar el proceso del aprendizaje y su aplicación en la cotidianidad. Así como fomentar la curiosidad por el aprendizaje matemático y sus procedimientos, de tal forma que el alumno llegue a comprender que es una herramienta para solucionar situaciones cotidianas.

Justificación teórica.

En la actualidad la educación está enfocada al desarrollo de competencias para la vida, entendiendo como competencia la capacidad que tiene un individuo a resolver situaciones de diferente índole efectiva y asertivamente. Ruiz (2012) menciona que “se asume el aprendizaje basado en competencias como un proceso centrado en la propia capacidad del estudiante, la estimulación de su responsabilidad y el desarrollo de su autonomía, además, existen tres componentes de las competencias: conocimientos, habilidades y actitudes”

Otra referencia bibliográfica que puede ayudar a ilustrar el término de competencia lo propone Hinojosa (2011) quien menciona que las competencias son el conjunto de capacidades que se construyen con base en los conocimientos, actitudes, valores, destrezas y habilidades, además de la necesidad de aprender a aprender, aquí entra en escena otro término digno a rescatarse “aprender a aprender” lo que hace referencia a que los estudiantes se responsabilicen de sus procesos de aprendizaje, mediados por el docente.

Para desarrollar estas competencias es necesario crear ambientes de aprendizaje, y esto constituye el espacio o lugar donde se desarrolla favorablemente el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin dejar de lado los facilitadores como son los materiales educativos, que pueden ser impresos, visuales, materiales auditivos y todo aquello que nos sirva como apoyo al aprendizaje.

De acuerdo con los propósitos de los Planes y Programas de estudio de las Matemáticas en la secundaria (2011), es necesario que los alumnos desarrollen su pensamiento para que puedan aplicar diferentes estrategias y procedimientos en la resolución de problemas, así como el desarrollo del gusto por estudiar la asignatura y desarrollar el trabajo autónomo y colaborativo.

Asimismo, las competencias matemáticas que se deben desarrollar en la escuela secundaria son:

- Resolver de manera autónoma problemas utilizando diferentes técnicas o procesos de solución.
- Entender o expresar información expresada en textos informativos, estadísticas, gráficas, también deben ser capaces de comunicar información por los mismos medios.
- Validar procedimientos y resultados, el alumno debe poseer la seguridad para explicar o analizar procedimientos, con argumentos y su razonamiento.
- Al término de la educación básica el alumno debe ser capaz de utilizar procedimientos matemáticos eficientemente, para obtener soluciones de problemas o situaciones cotidianas.

Actualmente el Plan y Programa de Matemáticas 2017, en lo que se refiere al enfoque pedagógico “en la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio”. SEP (2017). En este sentido a los estudiantes les llama la atención los juegos, es decir interactuar con sus compañeros a través de un juego en el que aprendan conceptos, técnicas, métodos o contenidos y a la vez se diviertan, evitando así la tensión matemática y el aburrimiento de una clase en la que solo son actores pasivos.

Por tanto, considerando estas condiciones, se realizó el presente trabajo:

1. Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números enteros, fraccionarios y decimales, positivos y negativos.
2. Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis de casos particulares, generalizar los procedimientos para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y justificar las fórmulas para calcularlos.

Para el estudio de las matemáticas se han dispuesto 3 ejes temáticos: Número álgebra y variación; Forma, espacio y medida; y Análisis de datos.

La actividad se ubica en eje número, álgebra y variación se trabajó con números naturales, fraccionarios, decimales y enteros, pretendiendo así, que se profundizara en el manejo de la aritmética, esperando que los estudiantes fueran capaces de apropiarse del manejo de las operaciones y de procedimientos sistemáticos y cálculo mental, teniendo como meta la resolución de problemas.

Cuando repasamos la historia de las Matemáticas, descubrimos que algunas de las teorías Matemáticas más importantes de la humanidad, fueron originadas por el estudio o la aplicación de juegos, que propiciaron el desarrollo del pensamiento, la curiosidad y la motivación por saber más de sus procesos, soluciones o aplicaciones. En su ensayo: Matemáticas Jugando para celebrar la decimosexta edición del Día escolar de las matemáticas en España, la autora Ana García Azcarate, retoma al profesor, historiador y teórico holandés Johan Huizinga, quien sostiene que el hombre actual (Homo sapiens), debería ser llamado homo ludens, porque el hombre como los animales es un ser que gusta de los juegos, y es así como aprende durante los primeros años de vida; jugando.

En su trabajo también hace referencia al matemático Martin Gardener que en su libro *Carnaval Matemático* argumenta que no hay un mejor método para que el alumno se interese por las Matemáticas que el juego, ya que es una actividad que despierta la imaginación, el interés y la motivación. Otro punto de vista interesante es la que plantea Laura Frade (2009):

“es la demanda que se establece, un escenario de aprendizaje que incluye un conflicto cognitivo por resolver, por parte del estudiante, en el que se encuentra un conjunto de actividades que, articuladas entre si desarrollan la competencia. Si dicha situación logra captar el interés de los alumnos por aprender, por construir el conocimiento en una participación activa, se obtendrán mejores resultados.”

Parte de dos tipos de pensamiento: el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, en el primero se busca que los alumnos lo desarrollen para ver las partes de un todo o hecho, para obtener aprendizajes que se puedan aplicar en su vida. En el tipo inductivo- deductivo se tiene como objetivo un producto que resulte de una secuencia de actividades. Hace una clasificación de situaciones didácticas que por las habilidades de pensamiento que utilizan (tabla 1), en su desarrollo y procedimiento; las clasifica de la siguiente manera:

Tabla no. 1 clasificación de situaciones didácticas según Laura Frade R.

Tipo de pensamiento	Características	Situación didáctica
Analítico - sintético	Se parte de un escenario que construye el docente en el que se establece un conflicto cognitivo para ser resuelto	<ul style="list-style-type: none"> • Casos • Historias • Películas • Escenarios • Testimonio • Resolución de problemas • Juegos: de acuerdo con los aprendizajes esperados a trabajar. • Dinámicas • Recetas de cocina • Instructivos • Manuales ya elaborados • Visitas a museos • Canciones

Inductivo - deductivo	Se va brindando elementos de manera que gradualmente el alumno construya un producto	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colectivo • Centros de interés • Unidad de investigación • Diseño de proyectos • Diseño de productos varios • Experimentos • Diseño de campaña • Dramatización • Elaboración de manuales • Elaboración de recetas • Elaboración de instructivo • Elaboración de anuncios • Elaboración de canciones • Juegos: diseñados con algún fin • Actividades proyectivas
-----------------------	--	--

Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación*. México, Inteligencia educativa.



Como se observa en el cuadro anterior los juegos son situaciones didácticas que se pueden aplicar para desarrollar y construir un aprendizaje (pensamiento analítico-sintético), o para construir un producto, aplicar lo que ya se aprendió (pensamiento inductivo- deductivo).

De acuerdo con Laura Frade, el juego es una situación didáctica que dependiendo el tipo de pensamiento que se utilice en el procedimiento se puede emplear para desarrollar un tema, problema o competencia, o bien para aplicar los conocimientos, destrezas y competencias adquiridas.

Al desarrollar los juegos como secuencia didáctica se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- a) Elección del juego: se debe elegir o determinar el aprendizaje esperado o competencia a desarrollar, y diseñar, escoger o adaptar el juego como secuencia didáctica.
- b) Metodología: establecer de manera clara y precisa la meta del juego, ¿Cómo se juega?, sus instrucciones y reglas para evitar conflictos. Una vez concluida la actividad se debe analizar estableciendo con precisión lo que se quiere.
- c) Utilidad, menciona Laura Frade (Ibídem)

“Los juegos y concursos son útiles en cualquier materia, sobre todo para aquellos temas, conocimientos y competencias que resultan clave para la vida pero que no están muy cercanos en el uso, y por eso pueden resultar aburridos y sin sentido para el estudiante. Piénsese en las matemáticas, contienen varios aspectos a los cuales no se les ve utilidad en el corto plazo, como lo serían las ecuaciones, los polinomios, etcétera. Para impulsar que su aprendizaje sea atractivo se ponen juegos y concursos ya que el conflicto cognitivo para el estudiante es ganar; no aprender el contenido. No obstante, dado que generan mucha motivación e interés los niños, niñas y jóvenes adquieren el conocimiento solo por jugar. Es pertinente señalar que algunas competencias requieren del aprendizaje de dichos conocimientos, pero que, precisamente porque son contenidos que pueden resultar áridos para la mayoría, se debe utilizar un escenario que cambie su percepción. Además, el juego genera procesos de repetición, por lo que también son útiles para desarrollar destrezas: como el cálculo mental “

- d) obstáculos que se presentan: si las instrucciones no son claras y precisas, pueden causar conflictos que le quitarán la atención al aprendizaje. Tomar en cuenta el tiempo si es muy prolongado se perderá el interés y si es muy corto no se lograrán las metas establecidas.

PLANEACIÓN

Para poder desarrollar una actividad por simple y cotidiana que sea es necesaria una planeación, debido a la gran importancia que tiene el proceso de aprendizaje de los alumnos ya que es de suma trascendencia realizar una planeación que nos permita despertar el interés y la curiosidad de nuestros alumnos, logrando el desarrollo de competencias y el aprendizaje de contenidos matemáticos que pueda aplicar en su vida cotidiana.

La planeación que realizo en la actualidad consta de las siguientes características:

- a) Encabezado: Nombre y número de escuela.
- b) Datos de identificación: nombre del profesor, materia, ciclo escolar, trimestre, grado y grupo, fecha de ejecución.
- c) Competencias de la materia (Matemáticas): las cuales están determinadas por los planes y programas 2017, son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que determinan las metas a corto (una clase), mediano (un grado) y largo plazo que los alumnos deben alcanzar al concluir su educación básica.
- d) Estándares: estos dependen del grado, bloque y contenido a trabajar, los planes y programas 2017 ya los tiene especificado, encaminados a unificar metas y criterios a evaluar en las diferentes entidades federativas.
- e) Aprendizajes esperados: es lo que se quiere lograr en cada alumno, el plan y programas de Educación Básica, los define como los indicadores de logro ya establecidos en cada contenido, bloque, materia, grado y nivel. En pocas palabras es lo que se quiere lograr que los alumnos aprendan.
- f) Eje: en el nivel secundaria se manejan tres ejes que son:
 - Sentido numérico y pensamiento algebraico que son todos los contenidos al estudio de la aritmética y el álgebra.
 - Forma espacio y medida: que son los contenidos de geometría y en la secundaria el estudio de las mediciones.
 - Manejo de la información: que son los contenidos de probabilidad y estadística.
- g) Tema: son los grandes equipos de contenidos que trabajan sobre una misma idea.
- h) Contenido: son el desglose de los temas en ideas más concretas que se trabajan en sesiones. Cimentándose en el saber y saber hacer.
- i) Secuencias didácticas: planeadas en tres momentos; inicio, desarrollo y cierre.

- j) Recursos o medios didácticos: en este apartado se ubican todos los medios materiales o instrumentos que nos ayuden a lograr nuestros aprendizajes esperados.
- k) Evaluación: la evaluación está dividida en examen escrito 40% al término del trimestre, trabajos escritos, ejercicios, actividades en equipo, investigaciones y exposiciones con rubricas y guiones de observación.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

“2019. Año del Centésimo Aniversario Luctuoso de **Emiliano Zapata Salazar**, el Caudillo del Sur”.
ESCUELA SECUNDARIA OFICIAL No. 0792 “CUITLÁHUAC”
CCT: 15EES181Y



Docente: Laura Piñón Orozco		Asignatura: Matemáticas	
Ciclo escolar: 2018-2019	Turno: matutino	Grado y grupo: ° A ° B	Periodo:
Componente curricular: Formación académica	Campo formativo: pensamiento matemático		

Eje	Número, algebra y variación.
Propósito:	
Tema:	
Aprendizaje esperado:	
Fecha:	

	Secuencia didáctica.	Recursos
Sesión 1	Inicio: • Desarrollo: • Cierre: •	
Sesión 2		
Sesión 3		
Sesión 4		
Sesión 5		

Actividades de apoyo a las herramientas de aprendizaje: producción de textos, comprensión lectora, cálculo mental.	
--	--

Adecuaciones curriculares para alumnos con barreras de aprendizaje	
--	--

Evaluación:	
-------------	--

OBSERVACIONES: _____

ELABORO:	Vo. Bo.	Vo. Bo.
----------	---------	---------

La siguiente actividad fue parte de una secuencia didáctica, con el aprendizaje esperado: **Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división, solo números positivos)**., ejecutada en un grupo de primer año de secundaria que plantea la resolución de ejercicios de cálculo numérico (jerarquía de operaciones) y el armado de un rompecabezas Extraída de la página www.anagarciaazcarate.com

Descripción del contexto

La actividad se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Oficial No. 0792 “Cuitláhuac” CCT 15EES1181Y, ubicada en la Av. Francisco Paz S/N, col. 20 de Mayo, San Isidro, La Paz. En el oriente del Estado de México. La zona está catalogada por el INEGI como urbano marginal, las calles de la colonia carecen de pavimentación, el suministro de agua potable es a través de pipas la mayor parte del año, ya que la red de suministro constantemente tiene fugas. El transporte público es insuficiente, esto debido a las condiciones del terreno ya que la escuela está ubicada en el cerro de San Isidro. En cuanto al contexto escolar la institución cuenta con dos grupos por grado, en aulas construidas exprofeso para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje.

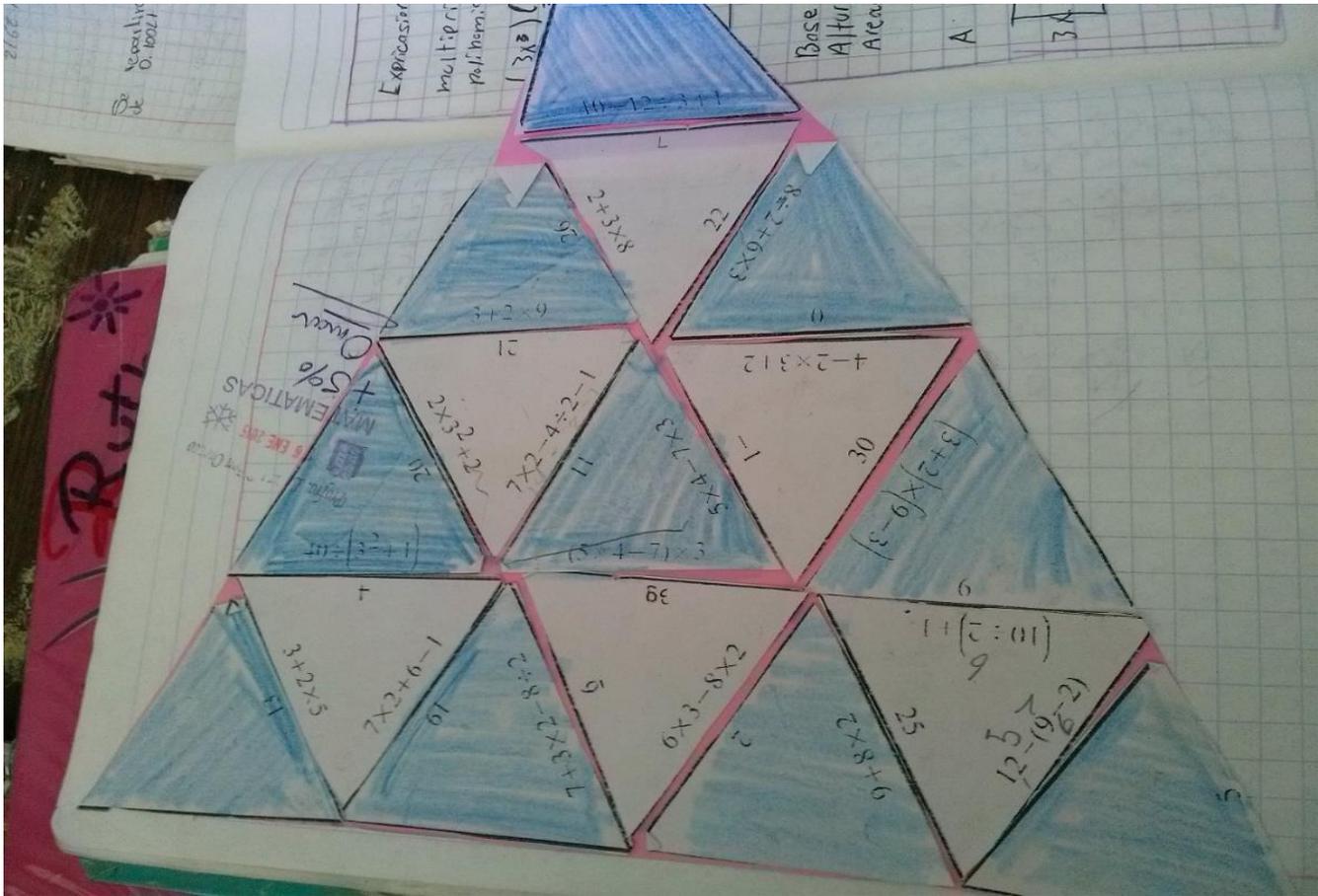
Cuenta con dos módulos de sanitarios, aula de usos múltiples, conserjería y área administrativa. El grupo en el que se trabajó la actividad fue el 2° A integrado por 32 alumnos de manera equitativa entre hombres y mujeres, las edades oscilaban entre 12 y 13 años, el grupo se distinguía de los demás por ser altamente participativo en cuanto al cumplimiento de los materiales escolares y el compromiso por su aprendizaje, lo que facilitó el desarrollo de la actividad.

Desarrollo de la actividad

Inicio: La actividad se llevó a cabo en el mes de noviembre que correspondió al primer trimestre del ciclo escolar 2019-2020 dentro del aula de clases. Se conformaron equipos de tres alumnos, dando libertad de escoger a sus compañeros de trabajo, ya integrados dispusieron los recursos necesarios para la realización de la actividad, (impresión con las piezas del rompecabezas, colores, tijeras, pegamento y libretas), una vez verificado que todos los equipos tenían sus recursos completos, se prosiguió dando las indicaciones.

El apoyo de la conductora fue mayor debido a que se debían reforzar y apuntalar conocimientos previos que interactuaron con el nuevo conocimiento que se estaba presentando.

Hasta este punto es grato comentar que los alumnos, de manera independiente, siguieron empleando estos juegos en sus ratos libres e invitaron a compañeros de otros grupos



¿CÓMO EVALÚO?

La evaluación es un proceso continuo y permanente en clase, de acuerdo al aprendizaje esperado se diseñaron estrategias didácticas como el por trabajo en equipo, desarrollo de actividades en equipo, realización de ejercicios, participación en exposiciones y resolución de situaciones problemáticas.

En esa ocasión el instrumento empleado para evaluar la actividad e identificar los elementos a retroalimentar fue una rúbrica que evaluó el desempeño de los alumnos con cinco ámbitos, y el nivel de logro en cuatro indicadores. Que me permitieron asignar una calificación cuantitativa, pero también una evaluación cualitativa. Por lo que informé a los alumnos cuales eran los ámbitos que deberían mejorar, por mi parte esta rúbrica me indicó cuales eran los contenidos que debía retroalimentar.

RUBRICA PARA EVALUAR

Juego didáctico: rompecabezas numérico (puzzle de *trinóminos* de jerarquía de las operaciones)

Grado y grupo: _____ Equipo: _____ Fecha: _____

Indicador	Sobresaliente	Notable	Suficiente	Insuficiente
Conocimiento adquirido	Todos los estudiantes en el equipo pueden fácil y correctamente explicar varios aspectos del tema sin hacer uso del rompecabezas	Todos los estudiantes del equipo menos uno puede fácil y correctamente explicar aspectos del tema sin usar el rompecabezas	La mayor parte de los integrantes del equipo pueden fácil y correctamente explicar aspectos del tema usando el rompecabezas	Los estudiantes en el equipo no pudieron explicar correctamente los aspectos sobre el tema sin mirar el rompecabezas
Precisión del contenido	Todos los resultados obtenidos a través del rompecabezas están correctos	Casi los resultados obtenidos a través del rompecabezas menos uno o dos de ellos están correctas	Algunos los resultados obtenidos a través del rompecabezas menos cinco o seis están correctos	Solo cinco resultados obtenidos a través del rompecabezas están correctos
Reglas	Las reglas fueron consideradas por todos los integrantes para que puedan fácilmente realizar el rompecabezas	Las reglas fueron consideradas por todos menos uno de los integrantes para que puedan fácilmente realizar el rompecabezas	Las reglas no fueron consideradas en su totalidad por lo que dos integrantes no pudieron realizar el rompecabezas	Las reglas no fueron respetadas por lo que no se realizó el rompecabezas
Creatividad	El equipo realizo el rompecabezas de manera interesante y atractivo utilizando colores y materiales diversos	El equipo realizo el rompecabezas de manera interesante y atractivo utilizando colores sin incluir otros materiales	El equipo no utilizo colores ni algún otro material distinto a la copia para realizar el rompecabezas	El equipo tuvo problemas en la construcción del rompecabezas
Trabajo cooperativo	El equipo trabajo bien en conjunto, todos los miembros participaron de manera activa y equitativamente	El equipo trabajo bien la mayoría de los integrantes participaron de manera activa y equitativamente	El equipo trabajo bien en su mayoría de los integrantes, pero no equitativamente	El equipo tuvo problemas para trabajar en conjunto

Conclusiones

Es necesario motivar a los estudiantes presentando juegos matemáticos que les sean atractivos, sin dejar de perder la rigurosidad y sistematicidad de las matemáticas. El juego es algo estimulante para los adolescentes, pues estimula su imaginación, centra su interés y resulta motivante.

Se pretende seguir diseñando y empleando juegos, los cuales aprovechen recursos del medio y centren su atención en los contenidos temáticos, pero desde una perspectiva divertida que no deje de lado el logro de conocimiento, habilidades, actitudes, valores y convivencia.

Los juegos ayudan a despertar el interés de los alumnos por los contenidos, además de que desarrollan paulatinamente procesos mentales: identificación, diferenciación, razonamiento inductivo, deductivo, operaciones mentales, entre otros.

Referencias.

- Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación*. México, Inteligencia educativa.
- García A. (2015, 12 de mayo). Matemáticas jugando. Recuperado de: <https://anagarciaazcarate.files.wordpress.com/2015/05/cuadernillo-dc3ada-escolar-2015.pdf>
- Hinojosa, M (2011) Conceptos claves para las competencias docente, Ed. Trillas, México.
- García A. (2013, 20 de noviembre) Puzzle de trinóminos de jerarquía de operaciones, <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/about/>
- Ruiz M, (2012) Enseñar en términos de competencia, Ed. Trillas, México.

- SEP (2011). Plan de estudios 2011. Educación Básica. México
- SEP (2017). Plan de estudios 2017. Educación Básica. México