

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099, DF PONIENTE**

**EL JUEGO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA;
UNA ESTRATEGIA ALTERNATIVA**

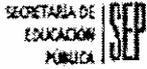
**PROYECTO DE INNOVACIÓN
DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

PRESENTA:

MARÍA TERESA TOPETE CONTRERAS

MÉXICO, DF.

OCTUBRE DE 2005.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099, DF PONIENTE**

**EL JUEGO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA;
UNA ESTRATEGIA ALTERNATIVA**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN
DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA:

MARÍA TERESA TOPETE CONTRERAS

MÉXICO, DF.

OCTUBRE DE 2005.

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

México, D. F., 13 de octubre de 2005

**C. PROFRA. MARÍA TERESA TOPETE CONTRERAS
P R E S E N T E**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado:

“EL JUEGO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: UNA ESTRATEGIA ALTERNATIVA”

opción Proyecto de Innovación, a propuesta del asesor Profr. Luis R. Barreto Arrington, manifiesto a usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
TOLUCA, D.F.
MTRA. GUADALUPE G. QUINTANILLA CALDERÓN
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 099, D. F. PTE.**

GGQC/larr

A ti, Alejandro, quien has sido el motor que ha impulsado la mayoría de mis acciones y que me has dado la bella familia con la que ahora contamos.
Gracias por ser mi compañero y el amor de mi vida

A : Kari, Pau y Sami, mis hijos y grandes amores, para que este trabajo les sirva de ejemplo y en un futuro no muy lejano, pueda ver sus títulos colgados en la pared de la casa.

A mis nietos, conocido y los que aún no conozco, para que tengan un ejemplo de que “querer es poder”, por lo que espero me superen en todas las acciones que emprendan a lo largo de su vida.

A ti, mami, quien me ha enseñado que en la vida la paciencia es una gran virtud, por todo tu amor y compañía, muchas gracias.

A mi suegra (q.e.p.d.) por haberme enseñado lo que es ser una mujer fuerte y decidida.

A ti papi, para que desde donde estas, te sientas orgulloso de tu hija, quien siempre lo ha estado de ti.
Gracias, por haberme enseñado el valor de la justicia y la honestidad.

A mis yernos y nuera, Alejandro, Aarón y Patty, por ser los compañeros de mis hijos, y padres de mis nietos.

A mis hermanos y cuñadas, por los ánimos y estímulos que recibí de ellos, al emprender esta aventura intelectual.

A todos los profesores que intervinieron en mi formación profesional y en especial al Profr. Luis Barreto Arrington, por su infinita paciencia y dedicación.

**Si A es igual al éxito
entonces la fórmula es**

$$**A=X+Y+Z**$$

donde

X es trabajo

Y es jugar

**y Z es mantener
la boca cerrada**

Albert Einstein

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	12
MARCO CONTEXTUAL	
-CONTEXTO SOCIAL.....	14
- CONTEXTO ESCOLAR.....	18
-RECURSOS CON LOS QUE CUENTA LA ESCUELA.....	20
DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO.....	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	49
-PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	49
-PREGUNTA CENTRAL.....	50
-PROPÓSITO GENERAL DEL PROYECTO.....	50
MARCO TEÓRICO.....	51
-LOS JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL.....	76
-LOS JUEGOS GEOMÉTRICOS.....	77
-LOS JUEGOS ARITMÉTICOS.....	80
-LOS JUEGOS LÓGICOS.....	81
METODOLOGÍA.....	83
TIPO DE PROYECTO.....	95
NOVELA ESCOLAR.....	96
ALTERNATIVA.....	101
PLANES DE TRABAJO.....	102
REPORTES DE APLICACIÓN	111

EVALUACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

-CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL CURSO TALLER.....	141
-CONCLUSIONES SOBRE EL PROYECTO DE INNOVACIÓN.....	141
-REFORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.....	143
BIBLIOGRAFÍA.....	145
ANEXO.....	147
APÉNDICES.....	148

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación de innovación de intervención pedagógica, es el resultado de la inquietud de observar a lo largo de treinta años de experiencia docente, la dificultad que los niños enfrentan al aprender matemáticas, materia educacional que además de que la generalidad de los estudiantes no dominan, terminan aborreciéndolas.

Las Matemáticas son útiles en la vida diaria, pero lo más importante, es que *abren la mente*. Las personas aunque no tengan conocimientos escolares al respecto las usan por intuición, ya que utilizarlas es una habilidad en el ser humano que se va acrecentando con el tiempo con las técnicas pedagógicas para enseñarlas.

Es notorio que los alumnos de 4°, 5° o 6° grado de educación primaria y en muchos casos con mayor grado de escolaridad, presenten sensibles dificultades en dicha materia, por ejemplo: no saber dividir y esto sucede por deficiencias que presentan con las operaciones básicas que a su vez pueden derivar en un problema más severo cuando el maestro introduce el conocimiento de fracciones comunes. Uno como profesor tiene que ver la manera de atender y superar estas fallas, aunque a esas alturas del aprendizaje resulta un tanto difícil ponerlos al corriente, por lo que se considera conveniente utilizar el juego para enseñarlas, sistema por el que adquirirán un sentido significativo para los mismos y de esta manera los educandos empezarán a verlas con gusto.

La deficiencia en el aprendizaje que se presenta en dicha materia, muchas veces resulta de que los profesores no emplean la estrategia adecuada, y esto es así porque a ellos tampoco les gusta. Se afirma lo anterior, porque algunos compañeros en las juntas de Consejo Técnico Escolar así lo han expresado y esto aunado a que los padres suelen argumentar que desde que eran niños las matemáticas se les dificultaban, da como resultado lógico que sus hijos imiten esta predisposición.

Si bien es cierto que la genética y el entorno influyen en los gustos, habilidades y capacidades, también se puede hacer que se desarrolle alguna capacidad que no se posee, pero no por la fuerza, sino por medio del gusto de hacer las cosas.

La autora tuvo la oportunidad de atender un grupo de segundo grado de primaria y casi todo el programa de matemáticas lo manejó con base en el juego, observando que los niños entendían mejor y más rápidamente.

Como ejemplo puede narrarse la propia experiencia: desde la primera infancia de la que esto escribe, jugaba canasta, dominó y ajedrez; estos juegos ayudaron a realizar sumas más rápidamente y a encontrar diversas estrategias para resolver problemas.

En la actualidad se continúan con los propios alumnos algunos juegos en los que interviene el cálculo mental, y en el plantel al que se pertenece, se cuenta con un programa de ajedrez que es aplicado del 4° al 6° grado.

La problemática seleccionada toma en consideración, primero, el pensamiento lógico-matemático, es decir, ¿cómo se estructura?; después, los intereses lúdicos según la edad y, por último, el constructivismo y las matemáticas según las teorías de Jean Piaget y Henry Wallon.

Es innegable que alrededor de las Matemáticas gira toda la estructura universal, por lo tanto es muy importante que los pequeños desde que se inician en el aprendizaje de las mismas de manera formal, lo hagan con gusto. ¿Cómo se puede lograr esto? Los niños casi desde que nacen empiezan a percibir el mundo a través de su relación con la madre que se los comienza a mostrar por medio de canciones, rimas, pláticas; también comienzan a jugar, y a crear los primeros conceptos lógico-matemáticos, pues es bien sabido que desde que el bebé se ubica en el espacio con la ayuda de los adultos, se hacen presentes las matemáticas. Según las necesidades de estos pequeños seres aparecen los conceptos mucho, poco, nada, adelante, atrás, chico, grande, etc. ¿Quién pensaría que todo esto forma parte de ellas? Pues bien, muchas de estas abstracciones se adquieren a través del juego y sin pensarlo.

Es por eso que puede afirmarse que si el niño adquiere esa información de manera informal, a medida que pasa el tiempo y que el pequeño llega a la escuela la adquirirá de manera formal, y se facilitará más su comprensión por medio del juego. Después esa acción lúdica se irá convirtiendo en trabajo, pues a medida que el alumno la realiza se convierte en una necesidad. “Toda pedagogía que no

parte del educando es un fracaso, para él y para sus necesidades y aspiraciones mas íntimas”.¹

Cuando las cosas se hacen con gusto salen mejor, más rápido y además el aprendizaje se vuelve significativo. “La diversión que la gente puede disfrutar mientras aprende y el aprendizaje que se logra mientras uno se divierte”², hace que el aprendizaje sea visto como un juego; podría enfatizarse que se está enseñando de una manera divertida y sin sentirlo.

De manera general y para las generaciones anteriores, los profesores no promovían la reflexión en el proceso matemático, ya que partiendo desde lo más sencillo como hacer una suma, únicamente ofrecían procedimientos para resolver problemas, que no conllevaban al entendimiento del por qué de la resolución de tal o cual ejercicio, haciendo profundamente tediosa la disciplina.

Si todas las personas encontraran el gusto por aprender, la comúnmente abominable asignatura se haría más fácil. Esto se considera así porque jugando, encontrando el gusto por aprender, se activan los dos hemisferios cerebrales, lo que maximiza las funciones del aprendizaje. Es por esto que se quiere basar la presente investigación en el juego como una estrategia idónea en el aprendizaje de las matemáticas en el sexto grado de educación primaria.

¹ Freinet, Celestine. *Nacimiento de una pedagogía popular*. Laia, Barcelona, 1975 p. 94.

² Perry, Susan K. *Piensa rápido*, Introducción. México, 1997. p.3.

Entre los temas considerados en este trabajo, se encuentra el marco contextual en el que se analiza el contorno escolar y social, ya que es importante para la investigación, saber en que circunstancias se aplicó el presente trabajo, así como el marco teórico que lleva su carga principal, apoyado, como anteriormente se citó, por las teorías de Jean Piaget y Henry Wallon; también juegos, de cálculo mental, geométricos aritméticos y lógicos, en los que se apoyaron las sesiones de trabajo del proyecto.

El procedimiento de aprendizaje que se previó estuvo en función del grado escolar atendido, partiendo de una evaluación diagnóstica en la que el resultado arrojado fue, efectivamente, de que sí existía problema con el aprendizaje de las matemáticas. Por lo tanto, se aplicó la propuesta de innovación durante diez sesiones de trabajo con actividades lúdicas.

El fin perseguido, mejorar el rendimiento en dicha materia, fue superado con los resultados obtenidos.

Los problemas que se presentaron fueron resueltos, aunque fue un poco difícil aplicar la propuesta de intervención, ya que la sustentante tuvo que realizarlo sin ayuda de USAER, debido a sus conflictos con la dirección.

La presente propuesta puede enriquecerse incluyendo sesiones de trabajo que se apliquen durante el ciclo escolar completo y con ayuda de la tecnología, ya que debemos enseñar a los alumnos a usar las nuevas y modernas herramientas de las que pueda echar mano para mejorar su aprendizaje.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de los programas de primaria se marca un tiempo de cinco horas a la semana para impartir la materia de matemáticas, para la de Español seis horas y para las demás materias se va reduciendo el tiempo por no ser consideradas tan importantes como las anteriormente mencionadas.

Aunque la duración semanal que se da a la materia objeto de estudio es adecuado, no ha servido de mucho, ya que los profesores lo dedican más a mecanizar conceptos, que ha hacer que los alumnos se conviertan en seres analíticos, pues existe la creencia de que al realizar el aprendizaje con dinámicas de juego únicamente se pierde el tiempo, lo anterior también sucede, por que existe miedo ante el cambio, pues no se conoce el resultado que se obtendrá, además de que hay la presión por parte de las autoridades educativas para que se cumpla completamente con el curriculum establecido.

Se puede asegurar que al realizar juegos para enseñar las matemáticas, tal vez en un principio, mientras los alumnos comprenden la dinámica se pierda un poco de tiempo, pero después el pensamiento analítico adquirido hará que los subsiguientes conocimientos se capten más rápidamente.

El presente trabajo se realiza para comprobar si el complejo y aversivo proceso de aprender matemáticas se vuelve más fácil, si su ejercitación por medio de juegos específicos lo favorece; el hombre por naturaleza ha convertido al juego en una necesidad. Partiendo de esta afirmación se tratará de desarrollar la presente

propuesta; que únicamente se aplicará en el sexto grado, atendido por la sustentante.

MARCO CONTEXTUAL

CONTEXTO SOCIAL

La Escuela *República de Dahomey* se encuentra ubicada en Oriente 108 No. 2260, Colonia Juventino Rosas, en la Delegación Iztacalco; esta zona está altamente industrializada, con sobrepoblación y plenamente integrada a la infraestructura urbana de la ciudad de México. (ver anexo 1)

Los límites actuales de Iztacalco encierran una suma de historias distintas. Su territorio está, completamente urbanizado, pero este proceso se llevó a cabo sobre los terrenos de varias comunidades que intentan hasta la fecha mantener vivos algunos rasgos propios que marcan y delimitan su identidad particular frente a la ciudad que las ha absorbido.

Iztacalco es una muestra simbólica de los rasgos típicos de nuestra ciudad, sus calles, sus casas, sus edificios, sus barrios antiguos y sus inmensas colonias y unidades habitacionales son un ejemplo magnífico de cómo la ciudad en algún momento de su historia perdió los estribos y se puso a crecer sin control, al ritmo que marcaba la transformación económica del país.

Ahora es la delegación con la más alta densidad de población del Distrito Federal; se convirtió en el espejo de lo que algunos llaman macrópolis.

El nombre de Iztacalco está íntimamente ligado al proceso de obtención de sal de las aguas salobres del lago de Texcoco; el nombre sería aproximadamente el de *casas de la sal* o *en la casa de la sal*, definición que apoyan autores como Manuel

Orozco y Berra, Fray Diego Durán, Antonio Peñafiel, Cecilio Robelo y Luis Cabrera.

De acuerdo a los datos que ofrece la página de Internet, la delegación Iztacalco se ubica al oriente del Distrito Federal. Colinda al norte con las delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtémoc; al poniente, con Benito Juárez; al sur y oriente, con Iztapalapa, y al oriente, con el municipio de Nezahualcoyotl, Estado de México. Tiene una extensión territorial de 23.3 kilómetros cuadrados, por lo que representa el 1.6 % del Distrito Federal.

Cuenta con tres corrientes de agua, actualmente entubadas: río de Churubusco, río de la Piedad y Canal Nacional.

La urbanización de Iztacalco, casi concluida, ha representado un reto extremo: dotar de agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, calles y avenidas, mercados, escuelas y demás requerimientos para habitar una ciudad, a casi medio millón de personas y más de 98 mil viviendas (cuando en 1929 era un pueblo con tan sólo 9 mil habitantes y 1 500 viviendas).

La tasa de crecimiento de la población muestra una tendencia negativa. Para el lustro, 1995-2000, la población se redujo en 8 265 personas. En total, en la

década 1990-2000, el crecimiento fue de -0.9%. El 25.53% de la población (103 506) tiene entre 0 y 14 años de edad.

De acuerdo con las tasas de fecundidad, mortalidad y migración, se puede prever una tendencia hacia la disminución de la población en Iztacalco. Para el año 2004, la población podría ser de 404 mil habitantes, de 390 mil en el 2010 y de 374 mil en el 2020.

En la demarcación, el porcentaje total de alfabetización es de 97.3% ya que hay todavía un 2.7% de población analfabeta.

Para el año 2000, la población económicamente activa (PEA) de Iztacalco fue de 175 568, es decir, el 54.5% de la población de 12 años y más participó en la producción de bienes y servicios económicos.

La distribución por ingreso señala que el sector más grande de los habitantes de Iztacalco que trabajan gana entre uno y dos salarios mínimos: 55 851 personas; 34 635 perciben entre 2 y 3 salarios mínimos y 28 071 de 3 a 5 salarios mínimos. Iztacalco ocupa el noveno lugar entre las delegaciones por cantidad de personas en condiciones de marginalidad.

La delegación cuenta con equipamiento urbano recreativo como el Palacio de los Deportes y el Autódromo Hermanos Rodríguez; equipamiento educativo como la escuela Superior de Educación Física y la UPIICSA del IPN y destaca en equipamiento deportivo concentrado en la Magdalena Mixhuca, pero hay un gran déficit de espacios abiertos a nivel de colonia y de locales de cultura y esparcimiento. El porcentaje de pavimentación en la delegación es de 90%.

La delegación es la segunda demarcación del Distrito Federal por número de establecimientos industriales.

CONTEXTO ESCOLAR

ANTECEDENTES DE LA ESCUELA OBJETO DE ESTUDIO

El 20 de septiembre de 1970 se establece oficialmente el nombre de *República de Dahomey* , y el 9 de noviembre del mismo año, se hace una ceremonia oficial para darla a conocer a la comunidad.

Durante el ciclo escolar 1985-1986, el plantel triunfa en el concurso de los Símbolos Patrios con el tema *El Escudo Nacional* y la ganadora es invitada a participar en un programa de televisión en las instalaciones del canal 11, para dar a conocer el trabajo.

Durante el ciclo escolar 1992-1993, el alumno Benjamín Tavarez Gómez logró el primer lugar a nivel Distrito Federal en la Olimpiada del Conocimiento Infantil.

Entre los actuales méritos destaca la brillante participación de los alumnos de sexto grado en poesía coral, ya que durante dos años consecutivos han ganado en esta especialidad (2001-2002 y 2002-2003) a nivel zona.

Durante el ciclo escolar 2002- 2003, en la Olimpiada del Conocimiento Infantil, el Alumno Daniel Ozelotl Villagrán Cuahutencos fue ganador a nivel Distrito Federal, quedando como uno de los 28 representantes de la Entidad Federativa. En lo particular es un orgullo, ya que éste es uno de los propios alumnos.

Durante las actividades docentes siempre se ha tratado de realizar un esfuerzo excepcional, circunstancia que ha podido cristalizarse en varias ocasiones.

La construcción del edificio escolar se encuentra ubicada hacia el este del patio y cuenta con dieciocho salones, nueve situados en la planta baja y nueve en la alta. Hacia el sur se encuentra la dirección que tiene tres cubículos, uno ocupado por los maestros de Educación Física; el siguiente y más grande por el director y su secretaria y el otro por los dos adjuntos; del otro lado del patio, hacia el norte, se encuentran las oficinas de la Supervisión y la dirección vespertina. Hacia el oeste del patio el aula de usos múltiples y el aula de medios.

RECURSOS CON LOS QUE CUENTA LA ESCUELA

La escuela está formada generalmente por 18 grupos de 1° a 6° grado, en los que se atiende una población estudiantil de 481 alumnos; son tres salones por grado, todos los grupos tienen clases de Educación Física y 6 grupos de primero a sexto están en el proyecto *Aprendiendo a través del arte*; además se cuenta con otro proyecto, que es la clase de Ajedrez semanal para los grupos de 4° a 6°.

Los recursos humanos con los que cuenta la escuela en el ciclo escolar 2003-2004, son los siguientes:

- Director
- Secretaria
- Dos adjuntos
- Dieciocho docentes, de los cuales 13 cuentan con estudios de licenciatura y uno de maestría.
- Dos profesoras de Educación Física, con licenciatura.
- Profesor de Ajedrez, con licenciatura.
- Una conserje
- Dos asistentes de servicio al plantel
- Seis artistas, especialistas en diferentes ramas como: teatro, pintura, etc.
- USAER : dos maestras, una trabajadora social y un psicólogo
- 491 alumnos (aproximadamente entre 25 y 30 por salón)

-Padres de familia.

Los recursos materiales de que se dispone, son:

- Colección de libros de RILEC
- Biblioteca *Hacia un país de lectores*
- Guía para promotores de lectura INBA
- Catálogo de servicios
- Banda de guerra
- Libros del maestro
- Libros de Texto
- Juegos de ajedrez
- Televisores (2)
- Grabadoras (una por salón)
- Videograbadora
- DVD
- Casetes de música
- Videos educativos
- Proyector fijo
- Material del programa *Aprender a mirar*
- Libros de *disfruta y aprende*
- Cintas y libros
- Monografías de cada estado SEP
- Material didáctico y deportivo

Dentro de la escuela también se encuentra la Inspección de la zona 281, con la Profra. Alma Leticia Ruiseco Nocetti como titular, quien a su vez cuenta con dos asistentes.

DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

Durante el periodo 2002-2003, se distribuyeron 18 cuestionarios , a los maestros de la escuela objeto de estudio, pero únicamente fueron contestados 11, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:(Apéndice 1)

Cuestionario para docentes

1.- ¿Considera importante jugar con sus alumnos?, ¿Por qué?

	Frecuencia	%
Es una forma de enseñar	4	36.3
Mejora sus destrezas intelectuales, motrices y emocionales	4	36.3
Propicia su integración	2	18
Imparte confianza y conocimiento	1	9
Total	11	100

Se puede observar que la ayuda que se recibe al interactuar jugando con los alumnos es positiva para el 100% de los maestros consultados, pero aunque se observen las bondades de este método en la realidad no se aplica; en los cuadernos de los alumnos se aprecia que esta actividad no es llevada a cabo.

2.¿ A qué juegan?

	Frecuencia	%
Actividades marcadas en los libros	7	63.6
Dinámicas de integración	3	27.2

Juegos de pelota	1	9
Total	11	100

Un considerable porcentaje (63.6) manifiesta que realiza lo estipulado en los libros de texto, pero los propios compañeros, aducen que el tiempo no les alcanza para efectuar dichas actividades.

3.- Utiliza los ficheros de matemáticas?

	Frecuencia	%
Si	9	81.8%
A veces	1	9
No	1	9
Total	11	100

De la totalidad de los maestros solo uno expresa que no los usa (9%), esto puede ser debido a que no se cuenta con ellos . Cabe señalar que generalmente en los grados de quinto y sexto estos materiales no son entregados.

¿Cada cuándo?

	Frecuencia	%
Cuando el tema lo requiere	6	54.5
Una vez al bimestre	2	18.1
De una a tres veces a la semana	2	18.1
Una vez al mes	1	9
Total	11	100

El 54.5% de los docentes entrevistados, contestó que cuando el tema lo requiere , pero en la realidad y para quien conoce los ficheros , éstos se deben usar casi en cada lección de los libros de actividades, con la finalidad de que el tema se reafirme; con lo anterior se puede advertir que quien los usa una vez al mes y una vez al bimestre (27.1%) segmento considerable , no está aplicando las técnicas de trabajo sugeridas.

4.- Cuándo en alguna lección del libro de texto de matemáticas se marca una actividad en la que intervenga el juego ¿la realiza?

	Frecuencia	%
Si	7	63.6
A veces	4	36.3
No	0	0
Total	11	100

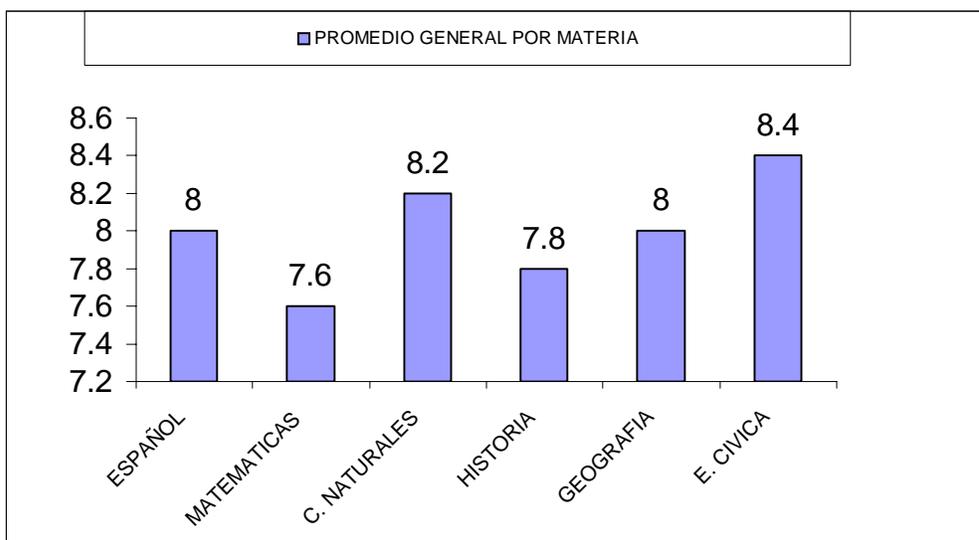
Un considerable porcentaje (63.6) de los consultados, indica que si las realiza; esto es importante ya que aunque no quieran realizar actividades diferentes, por lo menos lo hacen porque el texto así lo requiere. El 36.3 % que indica *a veces*, es elevado.

¿Por qué? Frecuencia %

	Frecuencia	%
Se facilita el aprendizaje	5	45.4
Falta tiempo	3	27.2
Es necesario	2	13.1
Falta de material didáctico	1	9
Total	11	100

Menos de la mitad de los encuestados opina sobre las bondades en el aprendizaje, en tanto que más de una tercera parte de este grupo docente 36.2%, no las realiza por falta de tiempo o material, soslayando una estrategia clave. Además de que quien expresa que por falta de material, está mintiendo, pues los materiales que se piden son sencillos (hojas, tijeras, cartón, etc).

5.-¿Cuál es el promedio de su grupo por materia?



En la anterior gráfica se puede observar que matemáticas tiene el más bajo promedio, por lo tanto se ve la necesidad de implementar una estrategia, que eleve el promedio de la materia.

6.- Acomode del 1 al 6 las materias de acuerdo a su preferencia

Materia	Preferencia					
	1	2	3	4	5	6
Español	4	5		1		1
Matemáticas	3	4	1	1	1	1
Ciencias Naturales	1	1	3	2	3	1
Historia	2		2	2	2	3
Geografía			4	2	1	3
Educación Cívica			2	1	2	6
Total	10	10	12	9	9	15

La materia preferida es Español, seguida por Matemáticas; esto indica que a los profesores consultados no les desagrade tanto enseñarla, pero es la materia con más bajas calificaciones; tal vez lo que suceda es que la estrategia empleada no sea la más adecuada para mejorar los resultados.

7.- ¿A sus alumnos les gusta la clase de ajedrez?

	Frecuencia	%
Si	7	63.6
Más o menos	3	27.2
No tienen	1	9
No	0	0
Total	11	100

Muy pocos están a disgusto con esta clase, lo que indica que se puede sacar provecho de esta actividad para vincularla con el presente proyecto.

8.- ¿Considera que el ajedrez les sirve de algo a sus alumnos?

	Frecuencia	%
Si	11	100
No	0	0
Total	11	100

La totalidad de los maestros indica que la clase de ajedrez es provechosa para los alumnos, por lo tanto, es una actividad que se debe aprovechar para mejorar los resultados de matemáticas.

¿Por qué?

	Frecuencia	%
Los hace razonar	10	91
Desarrolla su coeficiente intelectual	1	9
Total	11	100

Las anteriores respuestas de los maestros encuestados demuestran que jugando se desarrolla el razonamiento matemático.

9.- ¿Ha observado avance o retroceso en la materia de Matemáticas a partir de que sus alumnos tienen ajedrez?

	Frecuencia	%
Avance	4	36.3
Nada	3	27.2
No mucho	2	13.1

No tienen avance	2	13,1
Total	11	100

El 36.3 % que indica avance en sus alumnos se considera mínimo; por otra parte, es significativa la casi tercera parte (27.2%) que no contempla ningún avance.

¿Por qué?

	Frecuencia	%
Resuelven mejor los problemas matemáticos	6	54.5
No le dan importancia	2	18.1
No tienen	2	18.1
Tuvieron pocas clases	1	9
Total	11	100

Esta respuesta se contrapone con lo contestado anteriormente, ya que más de la mitad de los docentes consultados (54.5%) comenta que sus alumnos resuelven mejor los problemas matemáticos. Es importante el 18.1%, casi una quinta parte, que reporta el que sus alumnos no disfrutaran de esta actividad.

10.-¿Practica algún juego de mesa con sus alumnos?

	Frecuencia	%
Si	7	63.6
No	4	36.3
Total	11	100

Un considerable porcentaje (63.6) contestó que sí, aunque el 36.3% señala que no, es significativo.

¿Con qué frecuencia?

	Frecuencia	%
Nunca	4	36.3
Una a tres veces a la semana	3	27.2
Irregular	3	27.2
Una vez al mes	1	9
Total	11	100

Más de la mitad de los consultados (54.4%), indica que de manera irregular o de una a tres veces a la semana, se apoya en esta estrategia.

Un alto porcentaje (36.3), indica que nunca, lo que quiere decir que no es importante jugar con sus alumnos.

¿Cuáles?

	Frecuencia	%
Los sugeridos en los libros de texto	9	81.8
Juegos de mesa	2	18.1
Total	11	100

Lo anterior indica que si en los libros no se marcaran las actividades no las realizarían.

11.- ¿Qué estrategias utiliza para explicar matemáticas?

	Frecuencia	%
Las sugeridas en ficheros y libros	6	54.5

Mecánica y expositora	2	18.1
Diseño de problemas matemáticos	1	9
Promoción de discusiones	1	9
No contestó	1	9
Total	11	100

Lo que más preocuparía de esta pregunta es la contestación de mecánica y expositora por casi la quinta parte de los encuestados (18.1%), ya que esta forma de explicar no está promoviendo el análisis ni el razonamiento.

Como conclusión de las respuestas obtenidas del grupo docente se puede inferir que el plan y programas educativos no están siendo aplicados al 100%, en cuanto a las sugerencias marcadas en los libros del maestro de Matemáticas, habría que ponderar si este aspecto influye en cuanto al promedio obtenido en Matemáticas (materia de más bajo rendimiento); otra circunstancia considerable es que sólo tres maestros de los once cuestionados, menos de la tercera parte del grupo docente de la institución encuestado (27.2%), prefieren las matemáticas sobre otras asignaturas.

También se puede observar que a la materia de ajedrez no se le ha dado la importancia debida.

Todos los maestros consultados consideran importante jugar con sus alumnos, pero no todos realizan juegos con ellos.

Cuestionario para padres de familia

En lo que respecta al cuestionario para padres, (Apéndice 2), los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1.- ¿Le gusta jugar?

	Frecuencia	%
Si	15	75
No	4	20
Poco	1	5
Total	20	100

El 80% tiene una respuesta afirmativa, lo que indica como se señaló en un principio del presente trabajo de investigación, el juego es parte de la vida diaria. Es considerable el 20% que contestó negativamente.

¿Qué?

	Frecuencia	%
Juegos de mesa	7	35
Cualquier cosa	5	25
Juegos con pelota	3	15
Cuerda	3	15
A nada	1	5
No contestó	1	5
Total	20	100

Estas respuestas corroboran lo anterior.

2.- ¿Juega con sus hijos?

	Frecuencia	%
Si	17	85
No	2	10
A veces	1	5
Total	20	100

El 90% manifiesta que si juega con sus hijos, aunque en la pregunta uno el 20% indicó, que no le gusta jugar, que significa una sensible pérdida de interacción.

¿Qué?

	Frecuencia	%
Juegos de mesa	14	70
Cuerda	1	5
Cualquier cosa	1	5
Prefiere la computadora	1	5
Juegos con pelota	1	5
Bicicleta	1	5
Nada	1	5
Total	20	100

Aquí podemos observar que el 70% juega juegos de mesa, adicionando el 25% que también interactúa con sus hijos, esto se puede aprovechar para la realización del proyecto, pues indica que de alguna manera los niños están habituados a llevar a cabo las reglas del juego.

3.- ¿Cuál es la materia en la que su hijo obtiene peores calificaciones?

	Frecuencia	%
Matemáticas	9	45
Historia	4	20
Geografía	2	10
Ninguna	2	10
Civismo	2	10
Español	1	5
Total	20	100

Esta respuesta coincide con los índices marcados por los docentes: ya que en la gráfica de calificaciones se marca un 7.6 de promedio, en Matemáticas, por lo que se considera que es indispensable proponer una estrategia al respecto.

4.- ¿A su hijo le gustan las matemáticas?

	Frecuencia	%
No	10	50
Si	9	45
Poco	1	5
Total	20	100

La mitad de los padres encuestados afirma que les gusta, aunque un 5% indica que poco. Es preocupante el otro 50% que manifiesta una negativa.

¿Por qué?

	Frecuencia	%
Se le dificultan	7	35

Son aburridas	4	20
Se le facilitan	4	20
Las ve interesantes	2	10
Le ayudarán en el futuro	2	10
No contestó	1	5
Total	20	100

Un considerable 55% opina que a sus hijos se les dificulta o que es aburrida la asignatura. Esta situación genera incertidumbre y preocupación en los padres de familia al ver a sus hijos en conflicto con una disciplina trascendental en su desarrollo académico

5.- ¿El (la) maestro (a) realiza con su hijo (a) las actividades marcadas en el libro de matemáticas como juego?

	Frecuencia	%
Si	12	60
No	3	15
A veces	3	15
No sé	2	10
Total	20	100

Estas respuestas coinciden con lo contestado en la pregunta cuatro del cuestionario aplicado a los maestros. Llama la atención el 15% que contestó no, y el 10% que manifestó no sé.

6.- ¿A usted le gustan las matemáticas?

	Frecuencia	%
Si	13	65
No	4	20
Poco	2	10
Más o menos	1	5
Total	20	100

El 70% indica que sí, pero entonces se debe analizar porque a los educandos se les dificultan. Pudiera ser que esta respuesta haga reflexionar en la forma en que uno como docente imparte su clase. Es preocupante el 20% que contestó negativamente, así como el que señaló poco (10%).

¿Por qué?

	Frecuencia	%
Son interesantes	6	30
No entiendo	6	30
Son útiles	5	25
No contestó	2	10
No las uso	1	5
Total	20	100

Otra importante señal de alerta se advierte en este apartado: si el 30% de los padres encuestados no entiende, esto significa que sus hijos no tendrán apoyo en este sentido; asimismo, llama la atención de quienes no contestaron (10%) y quien manifestó: no las uso.

7.- ¿Cuándo su hijo no entendió la explicación de un nuevo tema de matemáticas, usted qué hace al respecto?

	Frecuencia	%
Le explico	15	75
Pido al maestro que le vuelva a explicar	3	15
Le explica otra persona	2	10
Total	20	100

Tres cuartas partes de los padres (75%), afirma explicar a su hijo, aunque se contradice con las respuestas anteriores.

8.-¿ El (la) maestra deja a su hijo (a) tarea de numeraciones llenando planas?

	Frecuencia	%
Si	2	10
No	17	85
A veces	1	5
Total	20	100

El 85% de los padres encuestados indicó que no, esto es bastante alentador, aunque idealmente debería ser el 100%, ya que este tipo de tarea es extenuante y de escaso o nulo valor pedagógico.

9.- ¿Cómo cree usted que su hijo aprende más: cuando le dejan juegos o cuando le dejan muchas operaciones?

	Frecuencia	%
Le dejan juegos	13	65
Operaciones	4	20
No contestó	2	10
De las dos formas	1	5
Total	20	100

Contra lo que pudiera creerse, los padres aprecian la importancia de la actividad lúdica, al menos en buena parte.

10.- Cuando a su hijo le dejan hacer tareas en equipo ¿cómo las hace?

	Frecuencia	%
Todos trabajan organizadamente	14	70
Los padres les ayudan con el trabajo	4	20
No les dejan	2	10
Total	20	100

Es apreciable que el 70% de los padres consultados manifestó que los alumnos sean capaces de trabajar organizadamente y en equipo.

A manera de resumen, se pueden enfatizar los siguientes aspectos: Algo primordial, es que en la materia en la que sus hijos obtienen las más bajas calificaciones es matemáticas y esto es consecuencia, entre otras cosas, porque

a bastantes no les gustan, a pesar de que sus maestros afirman realizar los juegos marcados en el libro de texto; los padres manifiestan que a ellos si les agrada esta actividad lúdica, porque la consideran interesante y útil.

Un importante segmento de los padres manifiesta que cuando sus hijos no entienden en la escuela, ellos vuelven a explicar el tema. En este apartado se debería hablar con los padres para sugerir la forma de hacerlo y lograr el enlace hogar-escuela.

Un asunto que llama mucho la atención, es como un segmento importante de los padres, considera que sus hijos aprenden más cuando los maestros les dejan de tarea, juegos.

Cuestionario para alumnos

A los alumnos se les aplicaron 20 cuestionarios (Apéndice 3), que solo fueron distribuidos a los grados de 4°, 5° y 6°, ya que son los grupos que tienen la materia de ajedrez. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1.- ¿Te gusta jugar?

	Frecuencia %	
Si	20	100
No	0	0
Total	20	100

Los resultados obtenidos en esta pregunta son los esperados, ya que a quién no le gusta jugar.

¿A qué?

	Frecuencia	%
Juegos con pelota	10	50
Juegos de mesa	7	35
Cualquier cosa	3	15
Total	20	100

La mitad de los alumnos encuestados (50%), señala que prefiere los juegos con pelota; México es un país en el que el football, el baseball y el basquetball, son deportes practicados y contemplados por la mayoría de la población; pero aun así en el caso de esta encuesta, siguen los juegos de mesa en un menor índice (35%), y después *cualquier cosa*; dentro de esta respuesta se puede ubicar a los video-juegos, por los que los niños muestran un gran interés.

2.- ¿Tu maestro juega contigo?

	Frecuencia	%
Si	11	55
No	9	45
Total	20	100

Más de la mitad de los alumnos consultados (55%), opina que sí; pero el 45% que dice que no, es considerable; será tal vez que contemplan que aprender sin realizar actividades divertidas no es jugar.

¿A qué?

	Frecuencia	%
Nada	9	45

Juegos de mesa	4	20
Competencias	4	20
Chistes	2	10
Cualquier cosa	1	5
Total	20	100

Estas respuestas contradicen lo contestado por los maestros en la pregunta correspondiente (si jugaba con sus alumnos) ya que la gran mayoría de docentes contestó que sí.

3.- ¿Qué materia te gusta menos?

	Frecuencia	%
Matemáticas	10	50
Historia	5	25
C. Naturales	2	10
Civismo	2	10
Español	1	5
Total	20	100

Surge de nuevo el problema objeto de estudio; para la mitad del grupo encuestado, matemáticas es la materia que menos les gusta; esta circunstancia marca lo trascendente de la presente investigación, en la que se definen alternativas viables y congruentes para responder a esta problemática.

¿Cuál te gusta más?

	Frecuencia	%
Español	7	35

Matemáticas	5	25
C. Naturales	3	15
Geografía	2	10
Historia	2	10
Ajedrez	1	5
Total	20	100

La asignatura de Español recibe la preferencia del grupo encuestado, pero tan solo en un 35%, seguido por ...¡Matemáticas!, al menos por la cuarta parte de la población encuestada.

4.- ¿Tu maestro utiliza los ficheros de matemáticas para darte clase?

	Frecuencia	%
Sí	12	60
A veces	5	25
No	2	10
No sé	1	5
Total	20	100

La contestación que dan los niños encuestados es muy parecida a la que dieron sus maestros, existiendo congruencia en las afirmaciones.

5.- ¿Te gusta la forma como te explica las matemáticas tu maestro?

	Frecuencia	%
Si	16	80
No	4	20
Total	20	100

Paradójicamente, un alto porcentaje (80%) del grupo de estudiantes encuestado, expresa que su maestro explica agradablemente las matemáticas; entonces, ¿qué sucede entre una satisfactoria explicación didáctica y los resultados obtenidos de manera cuantitativa en los exámenes?

¿Por qué?

	Frecuencia	%
Explica bien	16	80
Explica mal	4	20
Total	20	100

Los alumnos consultados coinciden en señalar (en un alto porcentaje) que el maestro explica bien; por lo que entonces son incomprensibles los resultados cuantitativos finales. Tal vez lo que suceda, es que no hay suficiente ejercitación; y lo que no se practica se olvida.

6.- ¿Realizas los juegos marcados en tu libro de texto de matemáticas?

	Frecuencia	%
Si	12	60
No	7	35
A veces	1	5
Total	20	100

También esta respuesta coincide con lo contestado por los maestros; tan solo un poco más de la mitad (60%) de los alumnos consultados manifiesta realizar actividades orientadas a realizar los aprendizajes.

7.- Tus papás ¿juegan contigo?

	Frecuencia	%
Si	15	75
No	5	25
Total	20	100

Las respuestas de los alumnos encuestados difiere en un 10% a lo expresado por los padres.

¿A qué?

	Frecuencia	%
A nada	9	45
Juegos con pelota	6	30
Juegos de mesa	5	25
Total	20	100

Se observa que casi la mitad de los alumnos encuestados (45%), contesta que sus papás no juegan con ellos; la observación sería que en la actualidad a muchos padres, absorbidos por sus obligaciones, se les hace más fácil mandar a sus hijos a ver televisión o a divertirse con los videojuegos.

¿Qué juegos de mesa acostumbras jugar?

	Frecuencia	%
Ajedrez	6	30
Turista	6	30
Serpientes y escaleras	3	15
Lotería	2	10
Dominó	2	10

Nada	1	5
Total	20	100

Los juegos de ajedrez, turista y dominó, ayudan a acrecentar las habilidades matemáticas, por lo tanto el 70% de los alumnos encuestados, está aplicando la materia sin pensarlo.

9.- ¿Te gusta jugar ajedrez?

	Frecuencia	%
Si	18	90
No	2	10
Total	20	100

A la mayoría le gusta jugar ajedrez, esto se puede aprovechar como se ha expresado anteriormente, para aplicar el proyecto, ya que con esta iniciación al juego los alumnos se dan cuenta que también se puede aprender a través del mismo.

10.- ¿Crees que el ajedrez te sirva para algo?

	Frecuencia	%
Si	19	95
No	1	5
Total	20	100

Los alumnos consultados en su gran mayoría (95%) están conscientes, de que aunque el ajedrez es un juego, les es útil.

¿Por qué?

	Frecuencia	%
Te hace razonar	13	65
Es divertido	2	10
No sé	2	10
Te ayuda a ser mejor en la escuela	1	5
Me relaja	1	5
Por que sí	1	5
Total	20	100

Un considerable porcentaje de los encuestados (65%) intuye el proceso reflexivo del *Deporte de reyes*; sumadas las opiniones positivas, ofrece un significativo 85%.

Como conclusión se puede opinar, con respecto a los alumnos encuestados, que a todos ellos les gusta jugar.

Se puede observar que la actividad de ajedrez no ha tenido mucha relevancia dentro de la institución y con los propios alumnos, tal vez esto suceda, porque el maestro que imparte esta actividad falta mucho y esto hace que los alumnos pierdan el interés, además de considerar que la materia no tiene ningún valor curricular, pues parece que sólo les interesan las materias que son evaluadas en las boletas de calificaciones.

Todos los maestros consideran importante jugar con sus alumnos pero no todos realizan juegos con ellos.

Existe la creencia entre los padres de familia de que a la escuela únicamente se va a estudiar, pero entienden el estudio como la forma mecánica de aprender; tal vez esto suceda porque ellos fueron enseñados de esa manera y no alcanzan a comprender las nuevas técnicas que se aplican en educación, en la actualidad; además, también se les debe hacer conciencia de que sus hijos deben desarrollar todas sus capacidades no solo las intelectuales, ya que la formación debe ser integral, se deben potenciar todas las capacidades y habilidades con las que cuenta todo ser humano, para que en el futuro sea un triunfador. Por lo tanto, se deberá explicar en qué consiste el presente proyecto y la manera como se aplicará, para que aprecien que el juego también es importante y más dentro del salón de clases, pues es el lugar donde interactúan con sus compañeros.

Otro aspecto importante es enseñar a jugar a los niños, pues generalmente ellos piensan que jugar quiere decir hacer lo que quieran sin seguir ninguna regla y esto no es cierto. Cuando se ha intentado jugar con los propios alumnos se ha encontrado esa dificultad; ellos no saben jugar, por lo que uno se pregunta ¿cuál será el motivo de esto? La respuesta es que muchas veces sus padres no les han enseñado como hacerlo, aunque contesten lo contrario; en pláticas que se han sostenido con los alumnos, la generalidad afirma que se sientan delante del televisor a ver las caricaturas o delante de un juego de video y no interactúan con

nadie; este proceder puede limitar severamente su desarrollo como seres humanos.

El juego también es importante porque además de activar la inteligencia de los niños hace que el aprendizaje sea agradable y significativo; al ser significativo puede permanecer para toda la vida, y además la matemática se convertirá en una materia agradable y fácil, que como ya se señaló interviene en todos los aspectos de la vida cotidiana.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se expresó anteriormente los padres de familia, los alumnos y los maestros de la institución están involucrados en el problema que se tiene, al ser la materia de Matemáticas la de más bajo promedio, por lo tanto se considera urgente implementar alguna estrategia que ayude a elevar el promedio de dicha asignatura, ya que las matemáticas se usan en todo tiempo y lugar, es una disciplina considerada muy importante dentro del curriculum que se maneja en la escuela a todos los niveles.

Si los alumnos no logran alcanzar la maduración que se requiere en dicha asignatura, tendrán problemas cuando lleguen a secundaria y así sucesivamente. Cuando se ha platicado con profesores que atienden a alumnos de preparatoria o de licenciatura, se quejan de la falta de razonamiento lógico que tienen los alumnos al llegar a este nivel.

Se considera importante la actuación y resultados que se obtengan al aplicar el presente proyecto.

De lo anteriormente expuesto surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Por qué el más bajo promedio se da en Matemáticas?

¿Por qué los docentes no se comprometen y tratan de hacer que los alumnos trabajen mejor en esa materia?

¿Por qué, el aprendizaje en educación primaria suele no ser significativo?

¿Qué estrategias se deben tomar en cuenta para que el aprendizaje de las matemáticas deje de ser abstracto y se convierta en significativo?

¿Cuáles estrategias ayudarán para que las matemáticas se conviertan en una materia agradable para los alumnos?

PREGUNTA CENTRAL

¿Es posible diseñar y aplicar una propuesta alternativa que permita involucrar al juego para el aprendizaje de las matemáticas en el sexto grado de educación primaria?

PROPÓSITO GENERAL DEL PROYECTO

Diseñar y aplicar una propuesta alternativa que permita involucrar al juego para el aprendizaje de las matemáticas en el sexto grado de educación primaria en la escuela primaria *República de Dahomey*, en la zona 205, sector 29, de la delegación Iztacalco.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La teoría psicogenética considera al juego como una expresión del desarrollo del niño, esto es importante por que en el presente proyecto se desarrollarán diferentes tipos de juegos, claro está que adaptados a la edad de los educandos del ciclo que se atiende (6°).

H. Wallon, al igual que Jean Piaget estudiaron los efectos que sobre la personalidad de los niños, tiene el juego, ya que potencia el desarrollo de la inteligencia, de la afectividad y de la socialización, por lo tanto es sumamente importante.

Los alumnos que están en el período que comprende de los siete a los doce años, se encuentran en la etapa de las operaciones concretas.

La actividad lúdica atraviesa por tres fases: el juego ejercicio, el juego simbólico y el juego reglado, este último será el que se maneje, pues es el que se desarrolla en la escuela primaria, ya que al ingresar a esta institución la vida del niño cambia drásticamente, pues empieza a socializar con sus compañeros y comienza a comprender que es importante observar ciertas normas impuestas por la comunidad escolar.

Conforme va pasando el tiempo el juego adquiere un carácter más formal, pues los niños empiezan a entender la importancia que tiene el seguir reglas, hasta llegar al momento en que se convierten en jueces de sus pares.

En muchas ocasiones se puede observar el fracaso escolar, que es provocado por diversos factores, entre los que podemos mencionar: la inmadurez neurológica, la falta de preparación para comportarse, ausencia de motivación, un inadecuado método pedagógico, etc., cuando existe disposición por parte de los profesores para ayudar a los alumnos a superar las anteriores deficiencias, la panorámica cambia y un niño fracasado puede convertirse en una verdadera estrella, se puede afirmar que el papel que juega el maestro muchas veces es determinante en el éxito o fracaso de sus estudiantes, ya que la motivación es importante, dentro de ésta podemos encontrar a los juegos, pues como se escribió anteriormente, a todo el mundo le gusta jugar.

A continuación se incluyen las biografías de Jean Piaget y Henri Wallon.

JEAN PIAGET

Jean Piaget nació el día 9 de agosto de 1896, en la villa Suiza de Neuchâtel. Es el hijo mayor de Arthur Piaget y de Rebecca Jackson. Su padre, profesor de literatura medieval, era *un hombre concienzudo y de mente crítica*. Jean Piaget confiesa que jugó una gran y profunda influencia en sus inclinaciones. Aparte de tener la ventaja que supone un ambiente cultivado, le habituó a interesarse por los detalles y analizarlos, hasta saberlos incluir en la síntesis general de las cosas.

Su madre, por el contrario, aunque inteligente, delicada y profundamente religiosa, parece ser que desempeñó un papel negativo. Jean Piaget, corre un discreto velo

sobre la cuestión. Se limita a decir que era *un temperamento más bien neurótico* y que *hizo algo problemática su vida familiar*. Seguramente debido a este desequilibrio, (la atmósfera que reinaba en el hogar) Piaget tempranamente se transformó en un muchacho serio, callado, que buscó los sucedáneos de la vida en su afición por la mecánica, los pájaros, los fósiles y las conchillas marinas.

Jean Piaget pronto se destacó en los estudios secundarios. Pero ávido de conocimientos, con un impropio y profundo temperamento de rebelión, quiso cruzar los límites de la enseñanza básica, porque la dominaba sin esfuerzo y más que nada porque sentía el deseo de conocer a toda costa.

Su entrada en el mundo científico es temprana; dejemos que lo diga él mismo: “mi primer artículo (un estudio sobre una página sobre un gorrión semialbino que había observado), fue a la edad de 10 años”. Y en su autobiografía cuenta que este artículo se publicó en la *Revista de Historia Natural de Neuchâtel* y como resultado, se le invitó a ocupar el cargo de curador del Museo de Historia Natural de Ginebra. Pero la invitación fue cancelada cuando el Director del Museo descubrió que el autor del artículo era un niño de 10 años.

Muy poco tiempo después, interesado por los fósiles, se presentó al Museo de Historia Natural de Neuchâtel con el deseo de trabajar. Su director, un hombre ya entrado en años y bondadoso (Piaget reconocerá “con una maravillosa paciencia”) le facilitó la entrada, orientándole en la clasificación de su vasta colección de conchillas. Piaget recuerda este retazo de su vida con afecto; este aprendizaje de un hombre atento y maravillado ante el mundo, que además de enseñarle el abecé

supo ampliarle conocimientos, incluso regalarle muestras para que ampliase su colección particular. Cuando transcurridos cuatro años murió su primer maestro, Piaget ya sabía lo suficiente: recordemos que empezó a publicar trabajos sobre malacología en revistas especializadas.

Durante su adolescencia se interesó por la zoología. Comenzó a estudiar los moluscos a los 10 años. El director del museo de Historia Natural de Neuchâtel, que era especialista en la materia, lo invitaba a ayudarlo dos veces por semana. Pegaba con él las etiquetas en su colección de conchas, y él le enseñaba la malacología. Publicó sus primeros artículos sobre las conchas a los 15 años.

Como dato curioso se puede apuntar que, a raíz de estas precoces publicaciones, el Museo de Historia Natural de Ginebra le ofreció el cargo de conservador de moluscos, y que Piaget no pudo aceptar porque aún estaba en edad escolar. Esto fue sin duda lo que le instigó a redoblar sus esfuerzos para terminar la enseñanza secundaria y entrar en la universitaria.

Jean Piaget se matriculó en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Neuchâtel. Después de unos cursos brillantes se graduó, y en 1918, se Doctoró con una tesis sobre malacología titulada *Los moluscos de Vallais*; aparentemente, lo que había sido su sueño juvenil, y parecía ser una orientación definitiva, según se verá, sufrió unas variaciones fundamentales.

En efecto, ya en su adolescencia, Jean Piaget leyó numerosas obras sobre Filosofía, Religión, Sociología y Psicología. La precocidad le había llevado también por estos caminos. De todas sus lecturas, empero, la que más impacto le causó fue la obra de Bergson. En su Autobiography recuerda que fue su padrino quien le introdujo en el pensamiento del gran filósofo francés y puntualizaba la identificación de Dios con la vida misma era una idea que le había perturbado casi hasta el éxtasis porque le permitió ver en la biología la explicación de todas las cosas incluyendo la mente.

Y es en este período en el que Piaget intuye la estrecha relación que existe entre la Biología y la Filosofía. Señalaba que su nueva pasión por la Filosofía fue alentada por su padrino que le hizo conocer *La Evolución Creadora* de Bergson. El problema del conocimiento le apareció repentinamente bajo un nuevo punto de vista. Se convenció rápidamente de que la mayor parte de los problemas filosóficos concernían al conocimiento y que la mayor parte de estos problemas provenían de la Biología. En efecto, el problema del conocimiento es el de la relación entre el sujeto y objeto, el modo por el que el sujeto conoce al objeto. Si eso se traduce en términos biológicos se evoca a la adaptación del organismo a su medio. Decidió consagrar su vida a esta explicación biológica del conocimiento.

Veamos como el joven Jean Piaget decidió orientar su vida con el propósito antes mencionado.

Recién graduado en Ciencias Naturales, sufrió las mismas tentaciones científicas, por decirlo de algún modo, que los evolucionistas, tratando de trazar la continuidad del hombre. Teilhard de Chardin lo hizo con la Teología, como Charles Darwin, el padre de todos, en su tiempo lo planteó en el neto terreno de la biología. Pues bien, Jean Piaget lo emprendió como una teoría del conocimiento que permitiese hallar el desarrollo del pensamiento normal.

Como se cita en la página de Internet, Pulaski, en una semblanza biográfica lo resume en los siguientes términos: El problema del conocimiento –el problema epistemológico referido a cómo y qué es lo que conocemos- ha sido un desafío para los filósofos a lo largo de los siglos. Pero entre este problema filosófico y su sustrato biológico existía un eslabón perdido: la mente humana. Esta circunstancia, según comprendió Piaget con posterioridad, sólo podía ser entendida merced a la psicología. Puesto que la mente es la que conoce y la que está basada en el cuerpo y está sujeta a las leyes de la herencia. En unas palabras, Jean Piaget comprendió (lo que sería su legado científico) que el término de *epistemología genética* **era capaz de expresar que el desarrollo intelectual se halla enraizado con el desarrollo biológico del ser humano.**

Una última circunstancia configuraría su destino biográfico. La salud de su madre que al principio le convirtió en un muchacho serio e interesado por la malacología, más tarde le llevó hasta la curiosidad por la psicopatología y, especialmente, por las teorías freudianas. Así, pues, una vez realizado su Doctorado decidió trabajar en la clínica psiquiátrica que Eugen Bleuler regenteaba en Zurich. La estancia con

Bleuler podemos calificarla como un aprendizaje práctico. Piaget aprendió la asistencia clínica, la confección de las historias, o biopatografías, que más tarde tendrá ocasión de aplicar en sus cuestionarios sobre el desarrollo de los niños.

Pero su permanencia solamente duró un año, porque decidió ampliar estudios en París; estancia que sin duda certifica un buen número de cuestiones.

Durante un año, trabaja en París en el Laboratorio de Alfred Binet; allí, estudia problemas relacionados con el desarrollo de la inteligencia.

Jean Piaget siguió estudios de psicopatología en la Sorbona. Al mismo tiempo de la ampliación de sus estudios universitarios, trabó contacto con Teófilo Simon, que contribuyó con Binet en la elaboración de los célebres tests de inteligencia. Y fue Simon quien le sugirió que acoplara los tests concretos, sobre el razonamiento de Burt, que se utilizaban en la escala de Binet y entonces se aplicaban a los niños de París.

“Estos test –escribe Pulaski- consisten en preguntas que involucran relaciones de una parte con el todo, tales como: “algunas de mis flores son ranáculas. ¿Mi ramo contiene: a) sólo flores amarillas; b) algunas flores amarillas; c) ninguna flor amarilla?” Preguntas como estas, descubrió Piaget, eran muy difíciles para niños menores de once a doce años porque tenían dificultades para comprender la relación que existían entre la parte (flores amarillas) y el todo (el ramo). Se encontró más interesado en la razón por la que los niños fracasaban en los test

que en el establecimiento de las normas para el éxito. ¿Qué caminos utilizaban los niños para alcanzar sus respuestas? ¿Qué procesos de pensamiento son los que extravían? ¿Qué factores no alcanzan a comprender en la búsqueda de las soluciones? En unas palabras, este esquema de trabajo, impulsado por Simon, constituyó su primer punto de partida; la etapa en París, si se quiere de un modo imprevisto, había cumplido sus objetivos.

Trabajó en los laboratorios de Wreschner y de Lipps; y comenzó a aplicar los tests de Burt que concluyeron en una serie de artículos. Uno de estos artículos, *Une forme verbale de la comparaison chez l'enfant* (1921), fue publicado en el *Archives de Psychologie* (Ginebra).

Éstos llamaron la atención de Edouard Claparède, sobre estas fechas Director del Institut Jean-Jacques Rousseau de la Universidad de Ginebra, un centro destinado a estudiar científicamente los problemas de la infancia para dar cuenta de ellos, y a la vez entrenar, a los maestros de enseñanza primaria. Claparède le ofreció el puesto de Director de Investigaciones del Instituto y, en 1921, Jean Piaget aceptó el encargo, llevaba dos años de estancia en París y, cuando emprendió el camino definitivo de su vida, solamente contaba 25 años de edad.

En Ginebra, en el año de 1923, contrajo matrimonio con una de sus alumnas del Instituto, Valentine Chatenay, con quien tendrá tres hijos que le permitirán estudiar el desarrollo de la inteligencia desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje.

Junto con su esposa, pasó mucho tiempo observando el comportamiento espontáneo de sus hijas: Jacqueline, Lucienne y Laurent.

Jean Piaget trabajó durante diez años en dicho Instituto. En los cinco primeros completamente dedicado –luego ya veremos que debe compartirlo con las actividades académicas- publicó cinco libros sobre lo que constituirá la base de la actual *epistemología genética*; el joven biólogo había decidido emprender amplios y nuevos caminos en el dominio de la psicología.

En 1926 fue nombrado Profesor de Filosofía en la Universidad de Neuchâtel, donde a partir de 1929 ocupó la cátedra de Psicología Infantil e Historia del Pensamiento Científico, para más tarde desarrollar la de Psicología Experimental. Además durante esta época dio cursos de Filosofía, Psicología y Sociología en algunas universidades, especialmente en Lausana.

Paralelamente, amplió sus estudios abarcando la problemática de la pubertad y de la adolescencia, iniciando su colaboración con Alina Szeminska y Bärbel Inhelder, presentando libros sobre el desarrollo del pensamiento lógico referido a los números, la geometría, el espacio, el tiempo y la cantidad; sin contar, una gran cantidad de artículos sobre el desarrollo de la percepción en los niños.

Desde 1937 hasta 1954 fue Profesor de Psicología General en la Universidad de Ginebra y, durante varios años, también profesó en la Sorbona. Después de la Segunda Guerra Mundial, en la que desde su atalaya neutralista favoreció la

causa de los intelectuales y hombres de ciencia perseguidos, sin distinción de nacionalidades y sólo teniendo en cuenta la universalidad de pensamiento, ofreció generosamente su tiempo a la UNESCO, y fue nombrado miembro del Consejo Ejecutivo.

En el año 1955 Piaget creará el Centro Internacional de Epistemología en la Universidad de Ginebra, el cual dirigirá hasta su muerte. Entre las múltiples distinciones estimamos suficiente constatar que ha recibido el homenaje de todas las universidades más representativas del mundo, así como el reconocimiento de varias academias científicas.

En 1925 Piaget fue nombrado Profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Ginebra, enseñando Psicología Experimental. En 1929 se dedicó por completo a su trabajo en la Universidad de Ginebra y, en el mismo año, llegó a ser Director de la Oficina Internacional de la Educación, una organización intergubernamental, y que más tarde se afiliaría a la UNESCO. Piaget fue nombrado representante de su país y miembro del comité ejecutivo de la UNESCO. Así que Piaget comenzó a aplicar su teoría a la pedagogía.

En 1949, satisfizo una antigua ambición con la publicación de *Introduction a l'epistemologie génétique* –el manuscrito que había anticipado cuando llegó por primera vez a Ginebra, en 1921, y una esfera de estudio que le llevó a convertirse en fundador del Centro de Epistemología Genética de Ginebra. Este Centro,

publicó bajo la dirección de Piaget, más de veinte volúmenes acerca de la investigación epistemológica.

Hay que mencionar también que de 1952 a 1963, sucedió en la Sorbona de París a Merleau-Ponty, un acontecimiento extraordinario si se considera que la última persona de nacionalidad extranjera que ocupó una cátedra en la Sorbona fue Desiderio Erasmo (1530).

En 1959 publicó, en tres volúmenes, la teoría del conocimiento que agrupa el trabajo de toda su vida. Hasta los setenta años dirigió su propio Instituto de investigación, el International Center of Genetic Epistemology y fue codirector del Institute of Educational Science.

En 1976, al cumplir los 80 años, se le rindió un homenaje en el Congreso Internacional de Psicología en París. Es uno de los pocos hombres que pudo asistir a la consagración mundial de sus obras y teorías mientras vivía.

La afiliación de Piaget a una amplia gama de asociaciones profesionales, su designación en la Sorbona, y la obtención de seis grados honorarios en cuatro países distintos, así como más de treinta Doctorados Honoris Causa de distintas universidades del mundo, destacan claramente sus estrechos contactos con los círculos científicos y universitarios de su tiempo. Además prestó servicios en la UNESCO y fue Director de la Junta Internacional de Educación. Sus publicaciones

representan más de 18 000 páginas: unos sesenta libros y muchos centenares de artículos.

Esta fecundidad da pruebas de su mente infatigable y creadora, y confirma su propia observación de que la ampliación del horizonte individual permite abrir nuevas fronteras del conocimiento. Fundamentalmente, su obra es la de un psicólogo genético y un filósofo; su personalidad sensible y magnética y su humor cumplen la función de un *aglutinante internacional*, que contribuye a agrupar ideas afines. Como Colón, Piaget se propuso investigar tierras desconocidas. Pero descubrió un nuevo continente que aún ha de ser utilizado por muchas generaciones futuras.

La actividad de Jean Piaget, ya cumplida una fructífera trayectoria, siguió incansable. El Doctor David Elkind, da una relación, que se ha extraído de Polanski, sobre el horario de trabajo que mantuvo el célebre científico: La vida de Piaget es tremendamente disciplinada. Jean Piaget murió el 16 de Septiembre de 1980, en la ciudad de Ginebra.

LA OBRA DE JEAN PIAGET

Los puntos de vista contemporáneos acerca de la índole de la formación de conceptos han sido influidos ampliamente por la obra de un solo hombre: Jean Piaget, primeramente biólogo, se dedicó luego al estudio de la evolución del pensamiento infantil. Los impulsos dado por él desde las Universidades de París y

Ginebra condujeron a una búsqueda universal de los factores importantes en el desarrollo de los conceptos.

Su línea particular de pensamiento y la abundante investigación que generó se conocen a veces como la Escuela de Ginebra, para distinguirla de la Escuela de Harvard, de los Estados Unidos, caracterizada por la obra de Bruner, y a la Escuela Rusa fundada por Vigotsky y Luria.

En ninguna de sus numerosas obras jamás pretendió que sus trabajos fuesen directamente aplicables al aprendizaje o a la enseñanza. No obstante, sus comprobaciones influyeron más que la mayoría de las teorías en las prácticas pedagógicas de la actualidad. Afirmó que la epistemología era su principal interés, o sea, el estudio de cómo sabemos lo que sabemos y la extensión de ese saber.

Su método de investigación consistió en el enfoque clínico: la conversación e interrogación detalladas y personales con niños en numerosas situaciones problemáticas (en los primeros experimentos, en 1920, trabajó con sus propios hijos). Analizando las introspecciones verbales de los niños, el método aspira a descubrir la calidad e índole de la obtención de conceptos en un período particular de sus vidas.

La obra llevó a un análisis descriptivo del desarrollo de los conceptos básicos físicos, lógicos, matemáticos y morales desde el nacimiento hasta la adolescencia

(la evolución de los conceptos de ciertas cosas como el número, el tiempo, el espacio, la velocidad, la geometría, la causalidad y la moral).

Esencialmente, su teoría es:

Genética, en cuanto los procesos superiores surgen de mecanismos biológicos, arraigados en el desarrollo del sistema nervioso del individuo.

Maduracional, porque cree que los procesos de formación de conceptos siguen una pauta invariable a través de varias etapas o estadios claramente definibles cuando aparecen en determinadas edades.

Jerárquica, en cuanto las etapas propuestas tienen que experimentarse y atravesarse en un determinado orden antes que pueda darse ninguna etapa posterior de desarrollo.

Piaget sostiene además que tres factores son de especial importancia para asegurar la aparición de las etapas del desarrollo cognitivo. Son ellos:

Los factores biológicos que explican la regularidad e inevitabilidad de las etapas o estadios que postula, de la misma manera como aparecen las características sexuales durante un determinado período evolutivo de los varones y las niñas, antes que se los pueda llamar adultos maduros.

La transmisión educacional y cultural que, según Piaget, explica las diferencias en las edades cronológicas en que aparecen sus estadios al pasar de un individuo a otro.

Las actividades a que se dedican los niños. Piaget tiene una visión *activa*, no *pasiva*, del papel que desempeñan los niños en su propio desarrollo. La actividad motriz autodirigida del niño la ve como una necesidad de desarrollo cognitivo.

La ocupación anterior de Piaget, en biología y lógica, se refleja en el amplio uso del lenguaje técnico de esas ciencias.

SÍNTESIS DE ALGUNAS DE LAS OBRAS DE JEAN PIAGET TRADUCIDAS AL ESPAÑOL

LA EQUILIBRACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS COGNITIVAS. PROBLEMA CENTRAL DEL DESARROLLO.

Jean Piaget

Este nuevo volumen de los *Etudes* trata de explicar el desarrollo y la formación de los conocimientos recurriendo a un proceso central de equilibración. Piaget parte de una idea básica: los conocimientos no proceden ni de la sola experiencia de los objetos, ni de una programación innata preformada en el sujeto, sino de construcciones sucesivas con constantes elaboraciones de nuevas estructuras.

Por diferentes que sean los fines perseguidos por la acción y el pensamiento (modificar los objetos inanimados, los vivos y a sí mismo, o simplemente comprenderlos), el sujeto trata de evitar incoherencia y tiende siempre a ciertas

formas de equilibrio, pero sin alcanzarlas jamás, excepto en ocasiones, a título de etapas provisionales: incluso en lo que se refiere a las estructuras lógico-matemáticas, cuyo cierre garantiza la estabilidad local, esta realización se abre constantemente a nuevos problemas debidos a las operaciones virtuales que siguen siendo posible construir sobre las anteriores. La ciencia más elaborada sigue estando de este modo en un devenir continuo y en todos los campos el desequilibrio desempeña un papel funcional de primera importancia en la medida en que hace necesarias las reequilibraciones.

El concepto central que parece imponerse en la explicación del desarrollo cognitivo (ya se trate de Historia de las Ciencias o de Psicogénesis), es, por tanto, el de una de las mejoras de las formas de equilibrio, o dicho de otro modo, de una *equilibración maximizadora*. El esfuerzo de Piaget ha consistido en buscar sus mecanismos, ya que el problema es explicar sus dos dimensiones inseparables: la compensación de las perturbaciones responsables del equilibrio que motiva la investigación y la construcción de las novedades que caracterizan a la maximización.

EL NACIMIENTO DE LA INTELIGENCIA EN EL NIÑO

Jean Piaget

Este es uno de los libros fundamentales –un clásico ya- de Jean Piaget. La inteligencia aparece con el lenguaje, pero ya desde la cuna el niño muestra una actividad sensorial y motriz extraordinaria que, desde el primer año presenta todos los caracteres de la comprensión inteligente. Poco a poco se realizan las

adaptaciones sensoriomotrices elementales constituidas por reflejos (el de succión por ejemplo) y las primeras adaptaciones adquiridas. Más tarde, aparecen los numerosos estadios de lo que son ya, adaptaciones intencionales.

Averiguar y explicar con paciente rigor cómo nace y se desarrolla la inteligencia en el niño es, pues, la valiosa tarea que el gran epistemólogo suizo se impuso al escribir este libro.

LA EPISTEMOLOGÍA DEL ESPACIO

Jean Piaget y colaboradores

Esta obra constituye el tomo XVIII de los Etudes d'Epistemologie Génétique que publica el Centro Internacional de Epistemología Genética dirigido por Piaget y que funciona en Ginebra desde 1955. El libro está integrado por nueve capítulos dedicados al análisis epistemológico del espacio, al estudio de la geometría elemental y de todas las implicaciones que ambos temas tienen.

Si bien Piaget ha hecho valiosos aportes a diversos campos de la ciencia, en especial a la psicología infantil, sus trabajos de mayor intensidad corresponden al campo de la epistemología, así como al cuidadoso análisis de la compleja relación existente entre el cognoscente y lo conocido, precisando sobre todo los cambios histórico evolutivos de esta relación.

PSICOLOGÍA DE LA INTELIGENCIA

Jean Piaget

Este libro en particular trata de caracterizar el papel de la inteligencia respecto de los procesos adaptativos en general y configura una de las claves intransferibles

del sistema piagetiano. El estudio de los mecanismos intelectuales apenas está en sus comienzos, y de ahí que este trabajo dedicado al esclarecimiento de esta problemática constituya una contribución invaluable para el planteo del proceso intelectual, por provenir precisamente del maestro Piaget.

MEMORIA E INTELIGENCIA

Jean Piaget y Bärbel Inhelder

En las cuatro partes de que consta, la obra trata otros tantos problemas capitales del pensamiento de Piaget: el recuerdo de las estructuras lógicas aditivas, el de las estructuras lógicas multiplicativas, el de las estructuras lógicas causales y la memoria de las estructuras espaciales.

SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA

Jean Piaget

Seis estudios de psicología reúne seis artículos y conferencias de psicología genética evolutiva, especialmente de la inteligencia. El primero de ellos se refiere a la evolución del psiquismo en general desde el recién nacido al adolescente, otros cuatro a funciones más concretas (lenguaje, pensamiento, inteligencia y noción de equilibrio) y el último a problemas metodológicos de la especialidad.

LA FORMACIÓN DEL SÍMBOLO EN EL NIÑO

Jean Piaget

La mente del niño sigue desde un principio, un proceso más o menos determinado y sistemático en su afán de comunicarse con el mundo exterior y llegar a su

comprensión. Para ello recurre al símbolo –que, proviene del exterior, él usa a su manera- y lo obtiene de la imitación, el juego y el sueño, que lo ayudan a captar las imágenes y a representárselas cada vez más con mayor claridad.

Jean Piaget hace una investigación minuciosa de los pasos sucesivos de la mente infantil –desde la ausencia de imitación hasta la representación cognitiva (las llamadas categorías representativas)- basándose en observaciones directas que ejemplifican sus razonamientos y conclusiones. Estos, debidamente afirmados con pruebas derivadas de multitud de datos, como corresponde a toda experiencia científica, son utilizados para apoyar la generalización de los pasos dinámicos de la mente: la asimilación y la acomodación. Reconoce, claro está, las diferencias que existen entre los individuos, y en todo el libro se hace intrínseco el por qué de tales formas de reaccionar ante el mundo exterior. Pero esa asimilación y esa acomodación, que contribuyen a crear la mente del niño, *permiten seguir el equilibrio progresivo y comprender el papel específico de la vida mental, el cual consiste en conquistar una movilidad y una reversibilidad completas, imposibles de realizar en el plano orgánico.*

EL DESARROLLO INFANTIL SEGÚN JEAN PIAGET

Jean Piaget, señala que el desarrollo del niño se basa en estadios, que no tienen una base cronológica sino una sucesión funcional, cuya adquisición es constante y sucesiva, además son integradores y constan de un nivel de preparación y uno

de terminación. Proceso indispensable para el análisis de procesos formativos como son los mecanismos de razonamiento.

Así mismo dice que para conocer un objeto hay que actuar sobre él, sino se actúa sobre el objeto nunca se podrá conocer y por lo tanto no habrá asimilación ni comprensión.

Distingue cuatro etapas principales en el desarrollo:

1° Sensorio-motriz (nacimiento hasta los 18/24 meses).- Estado prelingüístico que no incluye la internalización de la acción en el pensamiento; los objetos adquieren permanencia; desarrollo de los esquemas sensoriomotores; ausencia operacional de símbolos; finaliza con el descubrimiento y las combinaciones internas de esquemas.

2° Operaciones concretas:

*Pensamiento preoperacional (de 2 a 7 años).- Inicio de las funciones simbólicas; representación significativa (lenguaje, imágenes mentales, gestos simbólicos, invenciones imaginativas, etc.) Lenguaje y pensamiento egocéntricos; incapacidad para resolver problemas de conservación; internalización de las acciones en pensamientos; ausencia de operaciones reversibles.

*Pensamiento operacional (de 7 a 11 años).- Adquisición de reversibilidad por inversión y revelaciones recíprocas; inclusión lógica; inicio de seriación; inicio de agrupamiento de estructuras cognitivas; comprensión de la noción de conservación de sustancia; peso, volumen, distancia, etc. ; inicio de conexión de las operaciones concretas con objetos pero no con hipótesis verbales.

4° Operaciones formales o hipotético-deductivas (de 11/12 hasta 14/15 años).- Raciocinio hipotético-deductivo. Propositiones lógicas; máximo desarrollo de las estructuras cognitivas; grupos matrices y lógica algebraica aparecen como nuevas estructuras; operaciones proposicionales; esquemas operacionales que implican combinaciones de operaciones.

Las edades cronológicas en las que aparecen las etapas anteriores varían grandemente de una sociedad a otra.

Cuando el niño llega al pensamiento lógico-matemático, se encuentra con que el conocimiento no se deriva de los objetos, sino de las acciones que se efectúen sobre los objetos, esto quiere decir que si tengo un número determinado de los mismos y los cambio de posición siempre tendré el mismo número, además se deberá apoyar este proceso con material concreto, posteriormente ya no será necesario, ya que esta coordinación lo llevará a las estructuras lógico-matemáticas.

Cuando existen operaciones y conservación se llegará a un proceso de autorregulación, al que Piaget llama *equilibración*, siendo un factor fundamental en la adquisición del conocimiento lógico-matemático.

BIOGRAFÍA DE HENRI WALLON

Nació en París en el año de 1879. Henri Wallon fue el creador de la Psicología Genética en su formulación científica, es decir materialista dialéctica. Luchó toda su vida por una enseñanza más adaptada a las necesidades del niño. Psicólogo con un papel importante en el desarrollo de la psicología infantil. Escribió, *La evolución psicológica del niño*, en donde analiza los temas que constituyeron el centro de sus preocupaciones: las actividades del niño en relación con su evolución mental, los campos funcionales (la afectividad, el acto motor, el conocimiento y la persona), la relación entre el niño y el adulto... El análisis de la psicogénesis del niño en toda su complejidad es de una extraordinaria importancia, señala Wallon, pero su conocimiento no debe llevarnos a tratar al niño fragmentariamente: Este autor dice que *en cada edad constituye un conjunto original que no se puede dissociar. En la sucesión de sus edades es un mismo y único ser en curso de metamorfosis*. Fundó los laboratorios de Psicología social interesándose firmemente por los problemas pedagógicos. Con ideas frecuentemente divergentes de las de Piaget proyecta una reforma de la enseñanza.

ESTADIOS DEL DESARROLLO SEGÚN HENRI WALLON

1° Estadio impulsivo puro (hasta los seis meses). - la respuesta motora a los diferentes estímulos, es una respuesta refleja. A veces parece adaptarse a su objeto, otras veces actúa en forma de grandes descargas impulsivas, sin ejercer el menor control en la respuesta, debido a que los centros corticales superiores aún no son capaces de ejercer su control.

2° Estadio emocional (de los 10 a los 12 meses).- simbiosis afectiva que sigue inmediatamente a la auténtica simbiosis de la vida fetal, simbiosis que, por otra parte, continúa con la simbiosis alimenticia de los primeros meses de vida. Establece sus primeras relaciones en función de sus necesidades elementales, necesita muestras de afecto. La emoción domina absolutamente las relaciones del niño con su medio.

3° Estadio sensitivomotor o sensoriomotor (final del primer año o al comienzo del segundo).- el niño se orientará hacia intereses objetivos y descubrirá realmente el mundo de los objetos; el andar y la palabra se convierten en una actividad verdaderamente simbólica.

4° Estadio del personalismo (de 3 a 6 años).- reconoce su propia personalidad como independiente de las situaciones. Llega a la *conciencia del yo* , representación que una vez formada , se afirmará con el negativismo y la crisis de oposición entre los dos años y medio y los tres años; adquiere la llamada *reacción*

de prestancia , el estar a disgusto o el sentirse avergonzado por lo que hace, esto le permitirá adquirir conciencia de su propia personalidad; realiza tonterías para llamar la atención; este periodo comienza con una fase de oposición y concluye con una fase de gratitud.

5° Estadio de la edad escolar (de los 6 a los 11, 12 años).- posee los medios intelectuales y la ocasión de individualizarse claramente; adquiere una nueva vida social y entabla relaciones con las personas de su entorno; puede participar simultáneamente en la vida de diversos grupos.

6° Estadio de la pubertad adolescencia (11/12 años en adelante).- esta es la de posible acceso, intelectualmente hablando, a los valores sociales y morales abstractos; se debe movilizar la inteligencia y la afectividad del adolescente, hacia el acondicionamiento de una vida nueva.

Jean Piaget estudia fundamentalmente la operación intelectual tal y como se presenta al observador a lo largo de las diversas asimilaciones del niño.

Henri Wallon valora los estadios partiendo del desarrollo emocional y la socialización.

En seguida se muestra un cuadro en el que se desarrolla la teoría de J. Piaget y H. Wallon, comparativamente y se correlaciona la clasificación de los juegos de acuerdo con la teoría *piagetiana*.

EDAD	JEAN PIAGET	HENRY WALLON	JUEGOS
Nacimiento		Vida intrauterina	
Mes 1 Mes 2 Mes 3	Periodo de los reflejos. Primeras tendencias y emociones. (0 a 3 meses aproximadamente)	1er. Estadio impulsivo. (0 a 6 meses aproximadamente)	JUEGO EJERCICIO
Mes 4 Mes 5 Mes 6 Mes 7 Mes 8 Mes 9 Mes 10	Periodo de primeros hábitos motores y primeras percepciones Organizadas (3-6 meses y 8-10 meses aproximadamente).	2° Estadio emocional (10, 12 meses aproximadamente).	
Mes 11 Primer año Mes 13 Mes 14 Mes 15 Mes 16	Periodo del lactante. Periodo de la inteligencia Sensoriomotriz o práctica. (8 –10 meses a 1.5 –2 años aproximadamente).	3° Estadio sensoriomotor (1 año a 3 años aproximadamente)	
Mes 17 Mes 18 Mes 19 Mes 20 Mes 21 Mes 22 Mes 23 2° año 3er. Año 4° año	Periodo de la inteligencia intuitiva o periodo representativo pre-operatorio. (2-7 años aproximadamente).	Estadio de las personalidades intercambiables (transición entre 3° y 4° estadio). 4° Estadio personalista. (3 – 6 años aproximadamente).	JUEGO SIMBÓLICO
5° año 6° año 7° año			
8° año 9° año 10° año 11° año	Periodo de las operaciones concretas. (7-11,12 aproximadamente).	5° Estadio de la edad escolar (6-11,12 años aproximadamente).	JUEGO REGLADO
12° año Adolescencia	Periodo de las operaciones intelectuales formales (11-12 a en adelante)	6° Pubertad Adolescencia (11-12 años en adelante).	DEPORTES

LOS JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL

Cuando se comienza a ejercitar la mente, todas las habilidades se mejoran poco a poco y lo realizado se vuelve más fácil. “Los chicos encontrarán que sus habilidades para leer, escribir, calcular y pensar se ven mejoradas como resultado natural de sus exploraciones”³

La práctica en matemáticas tiene la ventaja de que se puede realizar en cualquier lugar, hasta en la calle; si se le dice a los propios hijos o a los alumnos, que cuando vean un coche sumen los números de la placa, luego que lo multipliquen o que lo resten y que de esta manera usen las cuatro operaciones fundamentales, poco a poco irán ejercitando su mente; después se puede ir aumentando el grado de dificultad; la clave está en que el juego sea divertido y en un principio sea fácil para que el niño adquiera gusto por él. En el propio salón de clases esta actividad se realiza por equipos, de tal manera, que uno de ellos expresa las operaciones y otro tiene que contestar el resultado; gana el que conteste más rápidamente y sin errores.

Otro juego sería el *basta numérico* que se juega igual que el *basta de* conceptos nada más que usando las cuatro operaciones fundamentales.

Quien sume más puntos en el total es el ganador. Este juego resulta bastante divertido.

³ Susan K. Perry. *Piensa rápido*, México, D. F. 1997. Introducción

Los anteriores son dos ejemplos sencillos de este tipo de actividades lúdicas, pero si se tiene un poco de ingenio, se pueden encontrar otras maneras para que el niño realice diferentes juegos con el cálculo mental.

JUEGOS GEOMÉTRICOS

Los juegos geométricos son buenos para ubicar a los pequeños en el espacio y esto es importante para que el pensamiento se comience a estructurar, ¿cuántas veces se constata que los adultos tienen dificultad para aplicar conceptos muy sencillos, de todo tipo, particularmente en Matemáticas?

Existen diferentes tipos de razonamiento geométrico; estos van desde el razonamiento visual de los niños de preescolar hasta el formal y abstracto; a lo anterior se le denomina niveles de razonamiento: reconocimiento, análisis, clasificación y deducción.

RECONOCIMIENTO: Percibe los objetos en su totalidad y como unidades; describe los objetos por su aspecto físico y los diferencia o clasifica con base en semejanzas o diferencias físicas globales entre ellos; no reconoce explícitamente las componentes y propiedades de los objetos.

ANÁLISIS: Percibe los objetos como formados por partes y dotados de propiedades, aunque no identifica las relaciones entre ellas; puede describir los objetos de manera informal mediante el reconocimiento de sus componentes y propiedades, pero no es capaz de hacer clasificaciones lógicas; deduce nuevas

relaciones entre componentes o nuevas propiedades de manera informal a partir de la experimentación.

CLASIFICACIÓN: Realiza clasificaciones lógicas de los objetos y descubre nuevas propiedades con base en propiedades o relaciones ya conocidas y por medio de razonamiento informal; describe las figuras de manera formal, es decir que comprende el papel de las definiciones y los requisitos de una definición correcta; también los pasos individuales de un razonamiento lógico de forma aislada, pero no así el encadenamiento de estos pasos ni la estructura de una demostración; no es capaz de realizar razonamientos lógicos formales, ni siente su necesidad. Por este motivo, tampoco comprende la estructura axiomática de las Matemáticas.

DEDUCCIÓN: Es capaz de realizar razonamientos lógicos formales; comprende la estructura axiomática de las Matemáticas; acepta la posibilidad de llegar al mismo resultado desde distintas premisas (definiciones equivalentes, etc).

Es importante que cuando se enseñe geometría , los alumnos entiendan el vocabulario que se maneja; ya que si no se comprenden los términos , el educando suele conformarse con un aprendizaje fragmentado y deficiente.

El aprendizaje de la geometría se da con procesos mentales consecutivos, si el alumno no ha entendido un paso, no deberá seguir hasta tenerlo bien claro, además es importante que el alumno manipule objetos, que los modele, los dibuje, los trace , etc., para que de esta manera llegue al conocimiento de los cuerpos

geométricos; en la medida en que manipulen aprenderán; es aquí en donde entra el proceso cognitivo que enfatiza Piaget.

Uno de los juegos que se puede realizar con las formas geométricas es el de memoria.

La forma de jugarlo es la siguiente: se colocan objetos geométricos en una mesa para que el niño los memorice, después un alumno voltea y se quita un objeto; entonces se le pide que diga que figura ha desaparecido.

Se van anotando puntos a los equipos que no fallen y gana el equipo que tenga más puntos. Cuando se ha realizado este juego, al principio los niños tardan en encontrar cual es el objeto desaparecido, pero conforme pasa el tiempo su habilidad se incrementa y alcanzan velocidades increíbles.

Otro es el de figura - fondo ; en este juego se le da un dibujo al niño en el que están escondidas diferentes formas geométricas y se le pide que las identifique dibujándolas de diferente color. Este juego sirve para agilizar la visualización.

Los rompecabezas son también juegos geométricos que sitúan en el espacio a los niños.

El tangram también ayuda a los niños, pues con él se desarrolla la imaginación.

Dentro del programa existen varios ejercicios en los que se presentan figuras y los alumnos tienen que ubicar que figuras del tangram se utilizaron para hacer tal o cual dibujo.

JUEGOS ARITMÉTICOS

Los juegos aritméticos son importantes para que el niño adquiera la noción de número y los procesos de las operaciones.

“El manejo de los números junto con el sistema decimal de numeración, forman parte de los contenidos correspondientes a los primeros grados de la escuela primaria. Su dominio constituye la base para lograr el acceso y la comprensión de otros contenidos como las operaciones (suma, resta, multiplicación y división), las fracciones y los sistemas de medidas”.⁴

Cuando se le pide al educando que manipule objetos, los dibuje, juegue con ellos, etc. , se está haciendo que adquiera de manera divertida el concepto de número; es una forma de hacer que lo abstracto no lo sea tanto. Si se le da a conocer algunas reglas de la numeración con números *curiosos* o *mágicos* , empezará a tomarles gusto . Estos juegos podrían involucrar al número nueve que es el número mágico por excelencia, el once, o el 13426857; es un número demasiado grande pero tiene su magia; ésta consiste en que con cualquier combinación que se haga con él a la hora de dividirlo entre nueve el residuo siempre será exacto, esto quiere decir que es un número divisible entre nueve. También se pueden hacer cuadrados mágicos; con ellos se realizan operaciones con enteros, decimales y fracciones comunes; de alguna manera esto sirve para que los

⁴ Block, David, obra colectiva. *Los números y su representación*. México, SEP Libros del Rincón, 1991 P.5.

niños comiencen a buscar diferentes juegos con números y, sobre todo a pensar en sus soluciones.

“Se dice que las personas *buenas* para los números aman las matemáticas y que las que no lo son, las odian”.⁵

Se estima que no es que sean buenas, sino que las matemáticas les han sido explicadas paso por paso y con gusto o con este tipo de juegos que lo único que hace es que el niño busque cada vez más acertijos para resolver o ponérselos a sus amigos, muchas veces hasta como trucos de magia.

JUEGOS LÓGICOS

Para muchos de nosotros la lógica es una ciencia que no parece que lo sea tanto, pero con este tipo de juegos el pensamiento se empezará a clarificar ya que mientras más soluciones se intenten dar a un problema, más se liberará la mente; estos juegos resultan muy divertidos y pueden practicarse en los tiempos libres o cuando se esté reunido en familia. Además, la inspiración es una habilidad que puede ser enseñada, practicada y desarrollada, y mientras más se realicen estas habilidades, se desarrollará más la inteligencia.

⁵ Flores Arredondo, Gabriel. *Nuevos juegos mentales*. Ed. Grupo Sayrols, México, 1988. p. 13

Dentro de los juegos lógicos entra el ajedrez, que ha sido considerado también como el *deporte ciencia*, ya que se necesita conocer algunas estrategias para poder desplegarlas en una partida y llevarla a buen fin, pues muchas veces, cuando las fuerzas no están equilibradas , el niño pierde interés ya que de antemano anticipa su derrota; por lo tanto, en ocasiones se tendrá que dejar ganar o platicar con los niños sobre el por qué de una tirada; esta reflexión también será benéfica y enriquecerá tanto al adulto como al menor.

METODOLOGÍA

La pedagogía crítica es definida como *la nueva sociología de la educación* o una *teoría crítica de la educación*, examina a la escuela tanto en su medio histórico como por ser parte de la hechura social y política que caracteriza a la sociedad dominante.

Existen varios teóricos que son los progenitores de la escuela de Frankfurt como: Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Walter Benjamín, Leo Lowental, Erich Fromm y Herbert Marcuse.

La pedagogía crítica ha comenzado a proporcionar una teoría radical y un análisis de la escuela, y al mismo tiempo añade nuevos avances en la teoría social y desarrolla nuevas categorías de investigación y metodologías, no obstante, no consiste en un conjunto homogéneo de ideas. Es más exacto decir que los teóricos críticos están unidos por sus objetivos: habilitar a los desposeídos y transformar las desigualdades e injusticias sociales existentes.

Esta corriente es para los que aún se atreven a tener esperanza en la educación y en su cambio.

Los teóricos de la educación crítica ven a la escuela como una empresa resueltamente política y cultural y la analizan en una doble forma: como mecanismo de clasificación en el que grupos seleccionados de estudiantes son favorecidos con base en la raza, la clase y el género, y como agencias para dar poder social e individual. Han dado primacía a lo social, lo cultural, lo político y lo

económico para comprender mejor la forma en que trabaja la escuela contemporánea. Los teóricos críticos ven a la escuela como una forma política cultural; que siempre representa una introducción, una preparación, y una legitimación de formas particulares de vida social, las escuelas siempre han funcionado en formas que racionalizan la industria del conocimiento en estratos divididos de clase, que reproducen la desigualdad, el racismo y el sexismo y que fragmentan las relaciones sociales democráticas mediante el énfasis en la competitividad y el etnocentrismo cultural.

La pedagogía debe ser distinguida de la enseñanza.

“Pedagogía” se refiere a la integración en la práctica del contenido y el diseño curricular particular, las estrategias y técnicas en el salón de clase y la evaluación, los propósitos y métodos. Todos estos aspectos de la práctica educacional se reúnen en la realidad de lo que ocurre en el salón de clases.

Hablar de pedagogía es hablar simultáneamente de los detalles de lo que los estudiantes y los otros deben hacer juntos y de las políticas culturales que tales prácticas sostienen. En esta perspectiva, no podemos hablar de prácticas de enseñanza sin hablar de política.

Al definir el éxito académico casi exclusivamente en términos de crear trabajadores cumplidos, productivos y patrióticos, el nuevo programa conservador

para una *nación resurgente* evade cualquier compromiso por formar ciudadanos críticos y comprometidos.

La creciente adopción de pedagogías de tipo administrativo y los esquemas orientados a cumplir con la lógica de las demandas del mercado ha dado lugar a propósitos políticos que promuevan activamente la desespecialización de los maestros. Esto es más evidente en la proliferación de programas de estudios enviados por el Estado que claman ser a *prueba de maestros*, lo cual reduce efectivamente el papel del maestro al de un empleado semientrenado y mal pagado.

El anterior punto se ha observado con la desaparición de las escuelas de especialización y la reubicación de USAER dentro de las escuelas regulares.

Los neoconservadores rechazan el punto de vista de que las escuelas deberían ser espacios para la transformación social y la emancipación donde los estudiantes sean educados no solamente para ser pensadores críticos, sino también para ver el mundo como un lugar donde sus acciones pueden tener efecto.

No solo son neoconservadores, sino retrógradas, ¿cómo es posible que piensen de esa manera? ¿Y en el siglo XXI?, en la actualidad es bien sabido que la educación da como resultado la transformación y esta conlleva al cambio.

La preocupación por la dimensión moral de la educación ha llevado a los académicos críticos a emprender una reconstrucción socialmente crítica de lo que significa *ser escolarizado*. Destaca que cualquier práctica pedagógica genuina exige un compromiso con la transformación social en solidaridad con los grupos subordinados y marginados, lo que por necesidad implica una opción preferencial por el pobre y por la eliminación de las condiciones que permiten el sufrimiento humano.

Los estadounidenses han asumido que las escuelas funcionan como mecanismos para el desarrollo del orden social igualitario y democrático. Los teóricos críticos argumentan lo contrario y sugieren que las escuelas no proporcionan oportunidades en la amplia corriente humanista occidental para dar poder al sujeto y a la sociedad, sino que trabajan contra esas oportunidades.

En muchas escuelas es cierto que suceda lo que los críticos dicen, sobre todo si se compara una escuela particular con una pública, siempre se trata de beneficiar al que está mejor socialmente o económicamente, además en las escuelas norteamericanas no se desarrolla el orden social igualitario, ya que la categoría de la escuela se mide por la zona en donde está ubicada y en la actualidad los negros y los latinos son discriminados.

La escuela siempre debe ser analizada como un proceso cultural e histórico, en el que grupos selectos ocupan relaciones asimétricas de poder de acuerdo con agrupamientos específicos de raza, clase y género.

Lo anterior es bien sabido por la mayoría de la gente, ya que desgraciadamente en nuestra sociedad existe el dicho de cuanto vales, cuanto tienes, estas relaciones se dan de los grupos dominantes hacia los dominados y de ahí se parte para hacer algunas alianzas en las que sólo unos pocos son favorecidos.

Las escuelas resultan ser instituciones extrañas y perturbadoras que no sólo enseñan cosas sino que también producen sujetos humanos irreflexivos que, en sus actividades diarias, practican las ideologías de la cultura dominante.

Al gobierno esto le conviene, pues mientras menos piense y analice la sociedad, menos probabilidades habrá de que se le cuestione por una u otra causa, afortunadamente con los nuevos planes y programas se está procurando crear seres analíticos, que no se contenten con lo que los maestros u otras personas les digan, sino que reflexionen sobre lo que a ellos les conviene y que además no sean presa fácil de los espejismos que usan los políticos para ganar un voto.

Henry Giroux sostiene que los programas escolares deben ser comprendidos en términos de una *teoría del interés* y una *teoría de la experiencia* y con estas dos teorías pretende transformar el futuro, creo que bien llevadas es posible transformar la realidad.

Henry Giroux y Pablo Freire hacen una distinción importante entre escolarización y educación. La primera es principalmente un modo de control social; la segunda

tiene el potencial de transformar a la sociedad, entendiendo al estudiante como sujeto activo comprometido con su desarrollo y con el de la sociedad. Definitivamente me quedo con la educación, pues en la medida en que la sociedad se transforme nuestra realidad también lo hará.

El educador crítico aprueba teorías que son ante todo, dialécticas; que reconocen los problemas de la sociedad como algo más que simples hechos aislados de los individuos o deficiencias en la estructura social. Más bien, estos problemas surgen del contexto interactivo entre el individuo y la sociedad.

FORMAS DE CONOCIMIENTO

Conocimiento es lo que puede ser medido y cuantificado. Los maestros usamos diferentes herramientas para medirlo, entre ellas se encuentran los exámenes que en muchas ocasiones son subjetivos.

Existe también el conocimiento práctico, que apunta a ilustrar a los individuos de modo que puedan dar forma a sus acciones diarias en el mundo, este tipo de conocimiento no puede ser medido numéricamente.

El conocimiento emancipatorio intenta reconciliar y trascender la oposición entre el conocimiento técnico y el práctico. Ayuda a entender como las relaciones sociales son distorsionadas y manipuladas por las relaciones de poder y privilegios. También apunta a crear las condiciones bajo las cuales la irracionalidad, la dominación y la opresión pueden ser transformadas y superadas por medio de la

acción deliberada y colectiva. Asienta los fundamentos para la justicia social, la igualdad y el habilitamiento.

Muchas veces las personas no se dan cuenta de cómo son utilizadas para fines de dominación y la mayoría de las veces son víctimas de la opresión y de la desigualdad, esto verdaderamente sucede, pero como no se conoce otro tipo de relación o de trato son presas fáciles del abuso, por eso es tan importante que las personas se instruyan, que estudien, que se conviertan en seres analíticos y pensantes, que sepan expresar sus dudas y temores.

CLASE

La clase se refiere a las relaciones económicas, sociales y políticas que gobiernan la vida en un orden social dado, de tal manera que se habla de la clase trabajadora, la clase económicamente alta o baja, etc.

CULTURA

La cultura es un conjunto de prácticas ideológicas y valores a partir de los cuales diferentes grupos otorgan sentido a su mundo, necesitamos reconocer como las cuestiones culturales nos ayudan a entender quién tiene poder y como es reproducido y manifestado en las relaciones sociales que vinculan a la escuela con el orden social mayor.

CULTURA DOMINANTE, CULTURA SUBORDINADA Y SUBCULTURA.

La cultura dominante se refiere a las prácticas y representaciones sociales que afirman los valores centrales, intereses y compromisos de la clase social que

controla la riqueza material y simbólica de la sociedad. Los grupos que viven las relaciones sociales subordinados a la cultura dominante son parte de la cultura subordinada. Los grupos subculturales pueden ser descritos como subconjuntos de las dos culturas.

Las subculturas ofrecen una crítica simbólica del orden social y suelen estar organizadas en relaciones de clase, género, costumbres y raza.

FORMAS CULTURALES

Son aquellos símbolos y prácticas sociales que expresan cultura, tales como los que se encuentran en la música, el vestido, la alimentación, la religión, la danza y la educación, que se han desarrollado a partir de los esfuerzos de los grupos por definir su vida en el entorno político y material.

HEGEMONÍA

Se refiere al mantenimiento de la dominación por prácticas sociales consensuales, formas sociales y estructuras sociales producidas en espacios específicos tales como la iglesia, el estado, la escuela, los medios masivos de comunicación, el sistema político y la familia.

Es una lucha en la que el poderoso gana el consentimiento de los oprimidos, quienes ignoran que participan en su propia opresión.

Esto sucede cuando el maestro es castrante frente a su grupo y no deja que participen, sólo él tiene la palabra y sus alumnos deben hablar únicamente cuando él lo permite. Este tipo de educación no es benéfico pues nadie se enriquece con los comentarios de otros. Cuando se explica algún tema es muy gratificante escuchar los comentarios de los propios alumnos y también es importante saber que tanto conocen del mismo, se está en completo desacuerdo con la hegemonía.

IDEOLOGÍA

Se refiere a la producción y representación de ideas, valores y creencias y a la forma en que son expresados y vividos tanto por los individuos como por los grupos.

Incluye funciones positivas y negativas en cualquier momento dado: la función positiva de la ideología es *proporcionar los conceptos, categorías, imágenes e ideas por medio de los cuales la gente da sentido a su mundo social y político, forma sus proyectos, toma una cierta conciencia de su ubicación en el mundo y actúa en él*; la función negativa de la ideología se refiere *al hecho de que todas esas perspectivas son inevitablemente selectivas.*

PREJUICIO

Es el juicio anticipado y negativo de individuos y grupos a partir de evidencias no reconocidas, infundadas e inadecuadas. Como estas actitudes negativas ocurren

con mucha frecuencia, adquieren un carácter de sentido común o ideológico que suele emplearse para justificar los actos de discriminación.

La discriminación de cualquier tipo debe ser rechazada de antemano, uno no tiene la culpa de haber nacido negro, mujer o de ser anciano, gracias a los organismos que se han creado, esta condición cada vez es más respaldada y los grupos minoritarios son más respetados.

La pedagogía crítica es muy importante para llevar a cabo la transformación de la sociedad.

En la actualidad la educación se fundamenta en la pedagogía crítica, que tiene como finalidad desarrollar nuevas metodologías que van encaminadas a el desarrollo de la sociedad, evitando las desigualdades y transformando las conciencias de las personas por medio de una educación liberadora, que realice un cambio de pensamiento en los individuos.

La escuela desempeña un papel político y cultural dentro de la sociedad, motivo por el cual los gobiernos siempre enarbolan la bandera de la educación, tratando con esto de responsabilizar a los maestros de los aciertos o desaciertos de su administración. Tristemente se puede observar que en la actualidad existen marcadas desigualdades dentro de un mismo país, y el discurso que comunmente se escucha es aquel en el que el presupuesto destinado a este rubro es uno de los más grandes, pero en la realidad lo anterior no se nota, pues cada vez los centros

educativos carecen de mayores recursos no solo materiales sino humanos, pues con el pretexto del adelgazamiento del aparato burocrático han ido cerrando plazas, dando como consecuencia el problema anteriormente mencionado.

Además la escuela también es un centro de poder en donde se manejan las relaciones asimétricas, pues en la medida en que el individuo ocupa un lugar prominente, es más valorado, causando con ésto la gran desigualdad entre los individuos que habitan en un mismo país y en la actualidad con la globalización, se podría decir que también dentro del mundo.

“...la teoría crítica habilita al investigador de la educación para ver a la escuela no simplemente como un lugar de adoctrinamiento o socialización o como un sitio de instrucción, sino también como un terreno cultural que promueve la afirmación del estudiante y su autotransformación”.⁶

No es posible que en pleno siglo XXI siga existiendo la discriminación; que marquen a las personas como ciudadanos de primera o de segunda, según el poder económico con el que cuenten. Por tal motivo la escuela debe convertirse en una institución liberadora, que dé iguales oportunidades de desarrollo a todas las personas, sin importar raza, sexo o condición social, transformando al individuo en un ser activo, que se comprometa con la sociedad y su desarrollo personal.

⁶ McLaren, Peter. *Pedagogía Crítica: una revisión de los principales conceptos*, en *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Antología Básica*. Licenciatura en Educación. Mex. 1994 p.62

Por lo anteriormente expuesto se considera necesario realizar el presente proyecto, ya que las matemáticas ayudan a las personas a desarrollar el análisis, la síntesis y el pensamiento lógico. Cuando una persona cuenta con las anteriores herramientas, comienza a analizar las situaciones de la vida diaria, su panorama mental empieza a ampliarse y por consiguiente se autotransforma, claro está que de una manera positiva, al darse el cambio de pensamiento, las expectativas del sujeto son cada vez más ambiciosas.

Si todos los profesores se comprometieran y verdaderamente trataran de transformar a sus alumnos viviríamos en un mundo mejor.

TIPO DE PROYECTO

El tipo de proyecto que se realiza es de intervención pedagógica, considerando la posibilidad de transformación de la práctica docente, pensando en el maestro como un formador y no como un hacedor.

El proyecto de intervención pedagógica se limita a abordar los contenidos escolares. Se realiza por la necesidad de elaborar propuestas con un sentido más cercano a la construcción de metodologías didácticas que impacten directamente en los procesos de apropiación de los conocimientos en el salón de clases.

El aprendizaje del niño se da a través de un proceso de formación dónde se articulan conocimientos, valores, habilidades, formas de sentir que se expresan en modos de apropiación y de adaptación de la realidad, estableciéndose una relación dialéctica entre el desarrollo y el aprendizaje.

El maestro se debe convertir en un investigador, analizando la manera en como se conduce el grupo a la hora de poner en práctica la propuesta metodológica.

El objetivo es el conocimiento de los problemas delimitados y conceptualizados, como también la actuación de los educandos, en el proceso de su evolución y cambio.

Freud experimentó con *la novela familiar*, para realizar el psicoanálisis, pues de la misma manera, más adelante se escribe una novela escolar, en la que se narra la

cultura de las instituciones escolares y la forma de actuar en la práctica docente, así como las circunstancias que influyeron en la elección del proyecto.

NOVELA ESCOLAR

Siendo muy pequeña me viene a la mente la imagen de mi familia, que, como en esos tiempos se usaba, era muy numerosa, pues aparte de ser nueve hermanos vivían con nosotros, además de mis padres, mis abuelos paternos; éramos muy unidos y vivíamos felices, aunque lo que siempre se escuchaba en esa casa era: *cuando realices algo intenta ser él o la mejor y quien reprueba matemáticas no piensa*, con estos consejos además de otros fui creciendo, pero algo que siempre estaba presente era la forma en como nos divertíamos, ¡claro está!, jugando.

Esperaba con ansias que llegara el fin de semana o las vacaciones, ya que durante estos periodos, junto con mis padres nos divertíamos muchísimo resolviendo acertijos mentales o jugando dominó, cartas, ajedrez, etc. A través de estos juegos fui descubriendo el lado bueno de las matemáticas. Mi abuelito allá por el tiempo de la Revolución había sido maestro de escuela y contaba con una paciencia infinita, y siempre que alguno de nosotros llegaba a preguntarle alguna duda que había surgido al resolver la tarea, de inmediato comenzaba a explicarnos el procedimiento que se usaba en la resolución de la misma, el único problema que surgía, era que no nos enseñaba a analizar el por qué de dicho procedimiento, únicamente mecanizábamos.

Al llegar al tercer grado de primaria, tuve la fortuna de contar con una maestra extraordinaria, que era un genio no sólo para enseñar matemáticas, sino todas las demás materias. Tanta influencia tuvo en mí, que un buen día llegaron de la inspección a realizar un concurso de matemáticas interesuelas, y ¿cuál creen que fue el resultado? Pues que gané el primer lugar de toda la zona, ésto me motivó muchísimo y comencé a tomarle gusto a la materia.

Cuando estaba en quinto de primaria decidí que cuando fuera grande sería maestra y le comuniqué mi elección a papá, el lógicamente pensaba que eran ocurrencias de chiquilla, pero afortunadamente esa idea no cambió y logré realizar mi sueño.

La primera experiencia laboral la tuve con un primer año, debo decirles que no fue nada fácil, pues una cosa es lo que nos enseñan en la escuela y otra es enfrentarse a la realidad; de cualquier manera mis observaciones comenzaron a centrarse en las calificaciones obtenidas por mis alumnas, en las que de manera invariable, se daba como promedio más bajo, el de matemáticas.

Conforme fue pasando el tiempo mi observación seguía siendo la misma, pero entonces comencé a implementar algunas tácticas, para que los niños entendieran mejor las explicaciones que les daba al enseñar algún nuevo concepto, siempre procuraba que las cantidades manejadas fueran pequeñas, posteriormente cuando el concepto había quedado bien entendido, las cantidades iban

aumentando y el resultado obtenido era muy bueno, ya que la gran mayoría se apropiaba del conocimiento y por supuesto la calificación también aumentaba.

Otra de las cosas de las que me pude percatar, era de que cuando tenían un error, hacía que lo repitieran, con la finalidad de que se dieran cuenta en donde habían fallado, si el procedimiento de resolución había quedado claro, encontraban rápidamente la falla, pero si por el contrario aun no entendían, lo anterior los obligaba a volver a preguntar sobre la forma correcta de su resolución.

Debo mencionar que una de mis hijas es disléxica y desde muy pequeña estuvo sometida a terapias que le ayudaron a suplir esta deficiencia. Mi deseo de ayudarla como madre, me llevó a investigar sobre lo que era la disfunción que ella padecía. Cuando salía de la terapia, mi pregunta invariable era: ¿qué fue lo que hiciste?, ¿te gustó trabajar así?, sus respuestas siempre eran positivas, además de que salía muy contenta, tal fue el beneficio que obtuvo que cuando le dejaron aprenderse las tablas de multiplicar, lo hizo rápidamente y sin mucho esfuerzo, pues la manera como lo hizo fue jugando con las terapeutas que la atendían.

Lo sucedido con mi hijita, me empezó a mostrar que jugando también se adquiría el conocimiento, y mis investigaciones comenzaron a ser puestas en práctica con los propios alumnos.

Desgraciadamente no contaba con una bitácora para ir escribiendo los acontecimientos diarios, pero puedo recordar que el juego pasó a ser una parte importante dentro de mi práctica docente.

Cuando ingresé a trabajar a la escuela oficial, me asignaron un primer año; a la hora que me enteré sobre el grado que iba a atender, casi quedo paralizada por el impacto, pues hacía casi veinte años que no trabajaba con ese grado, generalmente me eran asignados grupos superiores. Entonces empecé a jugar de nuevo, realmente fue muy divertido.

Todas las experiencias antes narradas, fueron las que influyeron en mi ánimo para realizar un proyecto en el que intervinieran a la par el juego y las matemáticas.

Debo expresar también que cuando me encuentro con exalumnos, siento una gran emoción al percatarme de que me recuerdan con cariño. El hecho de escuchar, ¡maestra! ¿cómo está?, es un indicador de que algún buen recuerdo tienen de mí, al igual que yo lo tengo de ellos.

Cada inicio de ciclo escolar, representa un reto para mí, sobre todo si el grupo que atiendo ha mostrado algún atraso, digo lo anterior, por que en el ciclo escolar 2003-2004, mi grupo estaba sumamente rezagado, la causa de este problema fue porque la maestra que los había atendido en el cuarto grado, faltaba demasiado y ellos se acostumbraron a no trabajar.

Debo reconocer que el inicio no fue nada fácil, pero con la gran ayuda que me prestaron los padres y mi experiencia de 29 años dentro de la docencia, fueron factores decisivos, para que los niños alcanzaran los objetivos que se plantean en los planes y programas de estudio.

Para mi es un gusto el trabajar como maestra, y siento que la decisión que tomé hace tantos años fue la correcta, pues no sólo he ayudado a muchos niños, sino que me he enriquecido espiritualmente con estos pequeños seres, que hacen que cualquier problema se vuelva insignificante y mi vida se llene de luz y alegría. Soy muy afortunada, ya que además de trabajar en lo que me gusta, todavía me pagan.

Cuando reflexiono en la posibilidad de dejar mi actividad, siento una gran tristeza, ya que no puedo imaginar mi vida, lejana a la alegría e inocencia de esos pequeños, en los que año con año, siembro un poco de conocimientos y valores; con lo anterior me doy por bien pagada; agradezco a la vida y a todas las personas que han intervenido en que el sueño que tuve desde niña, se siga cumpliendo día con día, e invito a todos los maestros a que se involucren verdaderamente con sus alumnos.

ALTERNATIVA

El problema objeto de estudio es el bajo rendimiento que se presenta en la materia de Matemáticas, en la escuela primaria.

Lo anterior se corrobora con el diagnóstico realizado, entre padres de familia, alumnos y maestros.

La manera como se trabajará el proyecto será dividido en 10 sesiones de cuarenta y cinco minutos, durante el primer semestre del ciclo escolar.

Se explicará a los alumnos como se trabajará cada sesión, el fin principal que se pretende lograr es que el alumno adquiera mayor habilidad, para lograr el razonamiento lógico matemático, la ubicación espacial, el concepto de números que sean más grandes que las centenas de millar y la realización de cálculos matemáticos y resolución de problemas, por medio de juegos.

Además de obtener el beneficio de que los niños aprendan a amar las matemáticas, también aprenderán a socializar con sus compañeros y a aceptar con resignación la derrota, y tratar de que aunque en ocasiones se pierde, perdiendo también se gana, pues las lecciones que se reciben cuando se causa sufrimiento o se siente el orgullo herido, son más significativas que cuando se obtiene el triunfo.

PLANES DE TRABAJO

Sesión 1: *JUGANDO CON NÚMEROS*

Fecha. -Primer bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Profra. María Teresa Topete Contreras, Coordinadora del Proyecto y Profesora de USAER.

Propósito: Que los alumnos manejen el sistema de numeración decimal al escribir, leer, comparar y ordenar números mayores de seis cifras.

ACTIVIDADES	MATERIAL	EVALUACIÓN
<p>*Presentación de un cuadro en el que se recuerde a los alumnos, el orden que tienen los números en el sistema decimal.</p> <p>*Se pedirá a algunos alumnos que pasen al pizarrón a escribir diversas cantidades, comenzando por números pequeños, hasta llegar a números de más de seis cifras.</p> <p>*Posteriormente se realizará un concurso por filas, en el que los educandos extraerán de un bote diversos números que irán acomodando en una tabla escrita en el pizarrón y expresarán la cantidad en forma verbal.</p> <p>*Cuando exista alguna equivocación, otro alumno de diferente equipo corregirá el error.</p> <p>*Ganará el concurso la fila que más aciertos haya tenido.</p>	<p>-bote con números del cero al nueve.</p> <p>-pizarrón.</p> <p>-plumones de colores.</p> <p>-Cuadro que tenga escrito el orden de las unidades del Sistema Decimal de Numeración</p>	<p>*Terminando el concurso se pedirá a los alumnos que saquen su cuaderno de Matemáticas y se procederá al dictado de cinco cantidades.</p> <p>*Posteriormente se valorarán los aciertos y se pedirá su opinión sobre las actividades.</p>

Sesión 2: *EL JUEGO DEL CÁLCULO MENTAL*

Fecha: primer bimestre

Participantes: Alumnos de 6° “C”

Responsables: Profra. de USAER y Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que los alumnos desarrollen sus estrategias para resolver cálculos mentales.

ACTIVIDADES	MATERIAL	EVALUACIÓN
*Se acomodará a los alumnos por equipo. *Se les pedirá que elaboren cinco cálculos por equipo. *Posteriormente se pedirá a los alumnos que un equipo le diga a el resto de sus compañeros uno de los cálculos que prepararon. *Se irán anotando los puntos buenos que obtenga cada equipo.	-Cuaderno de Matemáticas.	-Se evaluará de manera cualitativa, observando los resultados obtenidos por los educandos. -Se solicitará su opinión.

Sesión 3: *EL TANGRAM*

Fecha: Primer bimestre

Participantes: Alumnos del 6° “C”

Responsables: Profesora de USAER y Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que los alumnos reproduzcan figuras a partir de instrucciones dadas.

ACTIVIDADES	MATERIAL	EVALUACIÓN
*Se acomodará a los niños por equipos de siete. *Se pedirá a los alumnos que saquen la hoja de foami. *Se indicará que tracen un cuadrado de doce centímetros. *Posteriormente medirán cada lado y marcarán la mitad de	-Hojas de foami -Tijeras -regla -Lápiz	-Verificar que el tangram esté correctamente trazado. -Se solicitará su opinión.

<p>cada uno.</p> <p>*Trazarán una línea diagonal en el cuadrado.</p> <p>*El triángulo resultante del lado izquierdo lo dividirán en mitades.</p> <p>*En el lado contrario trazarán otro triángulo, uniendo los puntos que se marcaron anteriormente.</p> <p>*La parte central de la figura se dividirá en cuatro partes para trazar dos triángulos, uno a cada extremo, un cuadrado y un romboide.</p> <p>*Cuando el tangram quede formado, se les pedirá que lo recorten.</p> <p>*Intercambiarán seis de las piezas del tangram con sus compañeros de equipo, para que les queden las figuras del mismo, de diferente color.</p>		
---	--	--

Sesión 4: *JUGANDO CON EL TANGRAM*

Fecha: Primer bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Profesora de USAER y Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que los alumnos reproduzcan diferentes figuras geométricas, utilizando triángulos, cuadrado y romboide.

ACTIVIDADES	MATERIALES	EVALUACIÓN
<p>*Se colocarán en el pizarrón, un trapecio, un rectángulo y un triángulo rectángulo.</p> <p>*Se pedirá a los alumnos que reproduzcan cada modelo con sólo tres figuras de su tangram.</p>	<p>-Trapezio, rectángulo y triángulo rectángulo</p> <p>- tangram</p>	<p>-Se verificará que todos los alumnos reproduzcan los modelos mostrados.</p> <p>-Se solicitará su opinión.</p>

*Posteriormente las reproducirán con todas las partes del tangram.		
--	--	--

Sesión 5: *EL FUTBOL AMERICANO*

Fecha: Primer bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Profesora de USAER y Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que el alumno desarrolle diversas estrategias en la resolución de problemas matemáticos.

ACTIVIDADES	MATERIAL	EVALUACIÓN
<p>*Se dividirá al grupo en dos equipos.</p> <p>*Se explicará la mecánica del juego que consiste en jugar un partido de futbol americano.</p> <p>*Se colocará en el pizarrón una cancha de futbol americano, con sus divisiones de diez yardas y un balón en medio del campo.</p> <p>*Se colocarán tres pilas de tarjetas, con problemas matemáticos. La primera pila tendrá un valor de diez yardas, la segunda de veinte y la tercera de treinta. El valor se determina según el grado de dificultad de los problemas.</p> <p>*El capitán de uno de los equipos pide al maestro una tarjeta de cualquiera de los tres tipos.</p> <p>*Uno de los integrantes pasa al pizarrón a resolver el problema; esto se realizará tres veces consecutivas.</p> <p>Si no hay equivocación el balón</p>	<p>-Cancha de futbol americano.</p> <p>-Tarjetas con problemas.</p>	<p>-Se evaluarán las diversas estrategias usadas para resolver problemas.</p> <p>-Se solicitará su opinión.</p>

<p>se colocará en las yardas correspondientes. Anotará gol aquel equipo que llegue primero a obtener noventa yardas. *Cada vez que un equipo anote el balón volverá a colocarse a la mitad de la cancha. *Si después de tres oportunidades, uno de los equipos no acierta a todas las respuestas, avanza solamente las yardas que ha ganado y el balón pasa a manos del contrario. *Gana el equipo que haya anotado más puntos, en el tiempo determinado.</p>		
---	--	--

Sesión 6 *LOS CÍRCULOS MÁGICOS*

Fecha: Segundo bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Profesora de USAERy Coordinadora del proyecto

Propósito: Que los alumnos desarrollen la habilidad en el cálculo mental de sumas.

ACTIVIDADES	MATERIALES	EVALUACIÓN
<p>*Se dividirá al grupo en varios equipos. *Se le pedirá a cada alumno que trace en su cuaderno de matemáticas nueve círculos, dispuestos en hileras de tres. *A continuación se indicará que anoten en ellos los números pares que hay del 2 al 18, pero de tal manera que , en cualquier dirección, cada hilera de tres círculos sume 30. *Si pasado determinado lapso,</p>	<p>-compás -Cuadernos de Matemáticas -lápiz -goma</p>	<p>-La evaluación se medirá con base en los equipos que logren obtener el resultado correcto. -Gana el equipo que lo resuelva primero. -Se solicitará su opinión.</p>

ninguno de los grupos encuentra la solución la profesora les indicará que anoten el número diez en el círculo central y les dará más tiempo para que llenen el resto, hasta que el problema quede resuelto.		
---	--	--

Sesión 7 *EL GOMUKU JAPONÉS*

Fecha: Segundo bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Maestra de USAER y Coordinadora del proyecto

Propósito: Que el alumno realice anticipaciones en alguna problemática dada, para que mejore en sus métodos de deducción.

ACTIVIDADES	MATERIALES	EVALUACIÓN
<p>*Se colocan los niños por parejas. *La maestra les indicará que deben marcar en su cuaderno de matemáticas 19 líneas verticales y 19 horizontales. *A un jugador le corresponden las cruces y al otro los círculos. *Cada uno en su turno debe ir trazando la figura respectiva (cruz o círculo) en las intersecciones de las líneas, de modo que el ganador sea aquel que logre colocar cinco figuras iguales en línea recta.</p>	<p>-cuadernos de Matemáticas. -regla -lápiz</p>	<p>-Se realizará observando las diversas estrategias que planean los alumnos para obtener el triunfo. -Se solicitará su opinión.</p>

Sesión 8 *LLEGAR AL FUERTE*

Fecha: Segundo bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Maestra de USAER y Coordinadora del proyecto

Propósito: Que los alumnos desarrollen la lógica matemática mediante el empleo de estrategias para la resolución de problemas.

ACTIVIDADES	MATERIALES	EVALUACIÓN
<p>*Los alumnos dibujan en su cuaderno de matemáticas un pequeño cuadrado (el fuerte) en el centro de la hoja, con una abertura en uno de sus lados (la entrada al fuerte).</p> <p>*Después por toda la hoja, se anotan en forma dispersa, los números del 1 al 15, y a cada uno se le encierra en un círculo. Estas cifras representan los pueblos que serán atacados.</p> <p>*El juego consiste en trazar una línea que vaya de cada pueblo, en orden numérico progresivo, a la puerta del fuerte, pero sin tocar nunca los caminos de otros pueblos.</p> <p>*Cada vez que un jugador cruza una línea, tiene un punto en contra.</p>	<p>-cuaderno de matemáticas</p> <p>-lápiz</p>	<p>-La evaluación se realizará observando las estrategias que usan los alumnos para no cruzar caminos y terminar el juego con los más puntos posibles.</p> <p>-Gana el primero que termine y que obtenga más puntos.</p> <p>-Se solicitará su opinión.</p>

Sesión 9 *BASTA NUMÉRICO*

Fecha: Segundo bimestre

Participantes: Alumnos del 6° "C"

Responsables: Maestra de USAER y Coordinadora del Proyecto.

Propósito: Que los alumnos adquieran rapidez y precisión al realizar las operaciones aritméticas básicas.

ACTIVIDADES	MATERIALES	EVALUACIÓN
<p>*Se acomodan los niños por equipo.</p> <p>*Se pide que saquen su cuaderno de matemáticas, lo coloquen horizontalmente y</p>	<p>-Cuadernos de matemáticas.</p> <p>-regla</p> <p>-lápiz</p> <p>-Cuadro que se</p>	<p>-Se realizará observando las diferentes estrategias utilizadas por cada equipo para realizar las operaciones.</p>

<p>tracen un rectángulo que contenga seis columnas horizontales y siete verticales.</p> <p>*Se les explica el juego a los niños. Este se realiza igual que el basta de palabras, nada más que usando las cuatro operaciones fundamentales, una en cada columna y escribiendo después del signo de la operación un número que puede ser pequeño o grande, dependiendo del grado de dificultad que uno desee manejar.</p> <p>*Posteriormente se contará del 1 al 10, el número en el que se diga basta se anotará en la primera columna del lado izquierdo y con el se realizarán las operaciones indicadas en la primera fila del rectángulo.</p> <p>*En el pizarrón estará colocado un cuadro con las divisiones que trazaron los niños en sus cuadernos.</p> <p>*Se pedirá que un miembro de cualquier equipo pase a escribir los resultados.</p> <p>*Cuando se llena todo el cuadro se termina el juego, gana el equipo que tenga mayor puntuación en su cuadro.</p>	<p>pegará en el pizarrón</p> <p>-plumones de colores</p>	<p>-Se solicitará su opinión.</p>
--	--	-----------------------------------

Ejemplo del cuadro:

NÚMERO	+25	-3	X12	:8	TOTAL
8	33	5	96	1	400
4	29	1	48	0.5	400

800

Sesión 10: LA DOCENA

Fecha: Segundo bimestre

Participantes: Alumnos de 6° "C"

Responsables: Maestra de USAER y Coordinadora del Proyecto

Propósito: Que el alumno realice sumas combinando diferentes números y que implemente diversas estrategias para obtener el resultado deseado.

ACTIVIDADES	MATERIALES	EVALUACIÓN
<p>*Se pedirá a los alumnos que tracen en su cuaderno siete círculos, distribuidos de la siguiente manera: tres en la parte de arriba, uno en medio y tres en la parte de abajo.</p> <p>*A la señal de la maestra, deberán anotar, dentro de cada círculo, los números del 1 al 7, de tal manera que en cualquier dirección, sumen siempre doce. En ningún caso se puede repetir un número dentro de los círculos. Gana el que termina primero.</p>	<p>-cuadernos de matemáticas</p> <p>-compás</p> <p>-lápiz</p>	<p>-Se realizará cualitativamente, observando los aciertos o errores en los que incurran los educandos y las estrategias utilizadas.</p> <p>- Se solicitará su opinión</p>

REPORTES DE APLICACIÓN

Sesión 1 *JUGANDO CON NÚMEROS* Fecha : 30 de septiembre de 2004.

Participantes: 29 alumnos de 6º grado, grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto, Profra. Ma. Teresa Topete Contreras.

Propósito: Que los alumnos apliquen el sistema de numeración decimal al escribir, leer, comparar y ordenar números mayores de seis cifras.

Actividades previas a la sesión: Durante el mes de septiembre se realizaron diversos ejercicios sobre la escritura de cantidades con números enteros y decimales; las anteriores sesiones, se manejaron de manera tradicional, mostrando un cuadro con los diversos órdenes de unidades y las clases existentes hasta millones y milésimos.

Desarrollo de la sesión: Se inició con una explicación de como se iba a llevar a cabo el juego; posteriormente se dibujó un cuadro en el pizarrón, donde se colocarían las cantidades.

Se procedió a pasar al pizarrón a varios alumnos, uno por turno, haciéndose un dictado de diversas cantidades; se enfatizó en que esa actividad no contaría para el juego, sino que únicamente era recordar como se colocaban las cantidades.

Se inició con un dictado de cantidades de tres cifras y se continuó aumentando hasta llegar a las centenas de millar.

Se hizo la indicación de que el juego iba a comenzar; particularmente se observó que aún existía confusión en la escritura de cantidades.

Se dividió al grupo en equipos y se les presentó un bote con fichas imantadas que contenía cifras del 0 al nueve. Se indicó que el juego iba a comenzar, y que pasaría al pizarrón un integrante de cada equipo a tomar nueve fichas, para formar con ellas la mayor cantidad, y posteriormente la expresarían en forma verbal.

En un principio la actividad resultó muy fácil, y además no se sabe, si por la falta de costumbre que se tiene, de que su maestra juegue con ellos, hubo cierta indisciplina; se señaló que aunque fuera un juego, existían reglas y se deberían respetar, ya que el hecho de realizar actividades lúdicas no quiere decir que exista desorden.

También se observó que algunos alumnos trataban de ayudar a sus compañeros cuando colocaban las cifras de manera incorrecta, ya que no deseaban que su equipo perdiera.

Conforme se fue desarrollando la actividad se pudo observar que resultaba muy fácil el acomodar las cifras para formar el número más grande posible; entonces se agregaron puntos decimales y se fueron variando las instrucciones como por ejemplo, cuando sacaban un punto decimal la maestra les indicaba hasta que parte de la fracción iban a acomodar la cantidad (décimos, centésimos o milésimos).

Si no existía punto decimal deberían escribir la menor cantidad posible y posteriormente se les preguntaba en que orden de unidad se encontraba algún número que ella indicaba; también se les preguntaba cual sería el número antecesor y cual el sucesor.

Poco a poco la actividad se fue haciendo más difícil.

El juego terminó cuando pasaron todos los alumnos y se contaron los puntos; se observó una gran satisfacción en los participantes, ya que con el juego llegaron a la plena comprensión de la escritura de cantidades.

Se les preguntó a los alumnos que, les había parecido la actividad, y todos expresaron su alegría, ya que habían adquirido el conocimiento de manera divertida.

Un alumno expresó que gracias a la actividad había comprendido como se acomodaban las sumas con enteros y decimales.

Para finalizar se escribieron cinco cantidades en el pizarrón y se dio la indicación de que las acomodaran de mayor a menor y escribieran con letra la cifra que se había formado.

Los resultados fueron excelentes, además de que se notó el gusto que tenían los niños al realizar la mencionada actividad.

Evaluación: El propósito previsto para esta sesión fue rebasado, ya que no sólo escribieron números de seis cifras, sino que lo hicieron hasta con diez cifras y fracciones decimales.

Sesión 2: *JUEGO DE CÁLCULO MENTAL*. Fecha.- 7 de octubre de 2004.

Participantes.- 28 alumnos de 6º grado, grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto.

Propósito: que los alumnos desarrollen estrategias para resolver cálculos mentales.

Actividades previas a la sesión: Durante el mes de septiembre se les dictaron cálculos mentales para que aprendieran la forma de elaborarlos.

Se usaron las cuatro operaciones fundamentales, combinadas y sin decimales.

Desarrollo de la sesión: Se dio la indicación de que se organizaran por equipos y le asignaran un nombre al mismo.

Se escribió en el pizarrón el nombre de cada equipo.

Posteriormente se les pidió inventar dos cálculos mentales por equipo, (se tenía planeado cinco, pero se consideró que el tiempo que se ocuparía sería demasiado, por esa razón se modificó el plan original).

Una vez terminada la actividad anterior se avisó que el juego iba a comenzar; un equipo le formularía a otro el cálculo mental.

Cuando el primer equipo aplicó su cálculo, se observó que el mismo resultaba sumamente difícil de resolver de manera mental.

Se volvió a dar la indicación de que los cálculos mentales no debían ser tan complicados y que el equipo que los hiciera muy difíciles recibiría un punto en contra; se pidió la reformulación de los mismos.

Se comunicó que el equipo que preguntara, antes estableciera la respuesta y corroborara que era correcta.

.

Sólo dos equipos de los siete no tuvieron fallas; uno de éstos fue porque sólo contestó una vez, ya que los integrantes de los otros equipos no les preguntaron más veces.

Para llegar al desempate, el equipo que había tenido más fallas formuló un cálculo mental a los ganadores, los cuales resultaron ser, los que habían tenido más intervenciones.

La actividad resultó muy gratificante ya que los propios alumnos externaron su deseo por continuar jugando de esta forma pero aplicándolo a las otras asignaturas existentes en los planes y programas de estudio.

La actividad tuvo una duración de 50 minutos.

Tal vez se considere que el tiempo utilizado es mucho, pero a largo plazo se obtienen muy buenos resultados, ya que los alumnos comienzan a desarrollar diversas estrategias para resolver operaciones de manera mental y con agilidad; se afirma lo anterior, ya que con otros grupos se ha realizado el ejercicio.

Evaluación: El propósito de la presente sesión fue alcanzado, ya que no sólo desarrollaron estrategias para resolver cálculos mentales, sino que analizaron la forma en que debían formularlos, vieron la dificultad que existe al pensar un ejercicio, para que sea acorde con lo establecido en las reglas del juego.

Sesión 3: *EL TANGRAM*

Fecha: 14 de octubre de 2004.

Participantes: 29 alumnos de 6º grado, grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que los alumnos reproduzcan figuras a partir de instrucciones dadas.

Actividades previas a la sesión: Durante el mes de septiembre y octubre se realizaron trazos de diversas figuras geométricas utilizando regla y escuadras.

Desarrollo de la sesión: Se pidió a los alumnos que se organizaran por equipos y que mostraran la hoja de foami que se les había pedido un día antes.

Una vez con su material, se hizo la indicación de que siguieran las instrucciones; un obstáculo fue, que algunos niños no llevaron el material solicitado, por tal motivo se pidió a sus compañeros que obsequiaran a los que no llevaban dicho material, la mitad de su hoja; debe expresarse que el resultado fue excelente, ya que en el grupo se mostró un gran compañerismo, pues de inmediato todos contaron con el mismo; lo anterior dio muestra de que el grupo empieza a integrarse como tal y comienza a funcionar como un verdadero equipo, que reflexionan en la necesidad de que todos trabajen para que se logren los resultados deseados.

Se procedió a dar la primera instrucción que consistía en trazar un cuadrado de doce centímetros por lado, aquí no hubo ninguna dificultad; después se les indicó que sobre el mismo trazaran una línea inclinada que fuera del vértice superior derecho al vértice inferior izquierdo, todos lo realizaron también sin ninguna dificultad; el siguiente paso fue que uno de los triángulos que se había formado

con la división, se dividiría en dos triángulos trazando una línea del vértice a la base, para obtener dos triángulos grandes, tampoco hubo dificultad, además se iban realizando los mismos trazos en el pizarrón; se indicó que el triángulo que no había sido dividido, se dividiera a la mitad, pero midiendo los bordes exteriores y poniendo una marca a la mitad de los mismos, para obtener otro triángulo más pequeño de los ya obtenidos; en este punto los alumnos comenzaron a tener cierta dificultad, pero como podían observar los pasos en el pizarrón, pudieron resolverlos.

Se presentó un problema con la figura central que quedaba, ya que tenían que dividirla en cuatro partes iguales; se les pidió que la midieran y dividieran la medida entre cuatro, ya que un tangram consta de siete piezas y ya se habían obtenido tres; con lo anterior se observó no solo el trazo de figuras geométricas sino también la realización de divisiones con punto decimal en el dividendo; algunos educandos tuvieron dificultad al realizar la operación de la división, ya que expresaron que no sabían como realizarla, por lo que se procedió a la explicación de la misma. Después se indicó que se deberían trazar dos triángulos más pequeños en los extremos y se deberían obtener un romboide y un cuadrado en el centro.

Cuando terminaron la anterior actividad se pidió a los niños que recortaran su tangram lo más preciso posible; aquí se observó como se maneja otra habilidad al hacer que los alumnos recorten.

Para terminar, se hizo la indicación de que intercambiaran seis de las siete piezas de su tangram, para que cada pieza fuera de diferente color; aquí también se apreció que los alumnos que realizaron los trazos de manera correcta obtuvieron un tangram exacto, pero al intercambiar sus piezas con otros que no lo hicieron correctamente, las piezas no coincidieron; los niños mostraron su disgusto ante los compañeros que no habían realizado correctamente el ejercicio; entonces, se volvió a insistir en la importancia que tiene, que todos los miembros de un equipo trabajen correctamente, y sigan las instrucciones dadas.

Para finalizar con la actividad se pidió a todo el grupo que en su casa volvieran a hacer el trabajo, ya que para la siguiente sesión ocuparían ese material.

Evaluación: el propósito previsto se logró, y además se observó que no sólo se trabajó con la reproducción de figuras, sino con la realización de divisiones con punto decimal en el dividendo y se reflexionó sobre el significado del compañerismo.

Se procedió a preguntar a los educandos, si les había gustado la actividad y todos expresaron su satisfacción; además, un alumno dijo que le parecía interesante que las matemáticas se trabajaran de esa manera, que era muy divertido, y que ya quería que llegara la siguiente sesión para poder jugar con su tangram.

Sesión 4: *JUGANDO CON EL TANGRAM* Fecha: 21 de octubre de 2004.

Participantes: 29 alumnos del 6º grado, grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto

Propósito: Que los alumnos reproduzcan diferentes figuras geométricas utilizando triángulos, cuadrados y romboide.

Actividades previas: Los alumnos elaboraron su tangram.

Desarrollo de la sesión: Se pidió a los alumnos que sacaran el tangram que previamente habían elaborado, posteriormente se trazaron en el pizarrón: un



triángulo rectángulo, un rectángulo, un romboide y un trapecio y se dio la indicación de que con las piezas del mismo, formaran las figuras que estaban dibujadas en el pizarrón.

De inmediato se pusieron a formar sus figuras; al principio les costó mucho trabajo, pero en cuanto vieron que algunos de sus compañeros lo lograron se dieron cuenta de que no era imposible.

La figura que formaron más rápidamente fue el rectángulo y la que más trabajo les costó fue el triángulo rectángulo.

Se observó que les estaba costando mucho trabajo, por lo que se dio la indicación de que comenzaran con cualquier figura y que una vez que la hubieran formado, no la desbarataran, pues esa misma iba a ser la base para desarrollar las demás. Los primeros en hacer las cuatro figuras fueron Julio y Benjamín; cuando el resto del grupo se enteró que sus compañeros lo habían logrado comenzaron a pensar con más rapidez sobre como podrían lograrlo.

Después de no mucho tiempo la mayoría terminó la actividad, con lo anterior se infiere que dentro del grupo existen compañeros que motivan a los demás en la realización de diversas actividades.

Evaluación: el propósito para esta sesión se cumplió, ya que los educandos pudieron formar las diversas figuras geométricas, además de que quedaron muy motivados para continuar con la actividad en sesiones posteriores, ya que, así lo expresaron, pues no querían que la actividad terminara, pedían más figuras para formar.

Sesión 5: *EL FUTBOL AMERICANO* Fecha: 28 de octubre de 2004.

Participantes: 29 alumnos de 6° grado, grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que el alumno desarrolle diversas estrategias en la resolución de problemas matemáticos.

Actividades previas a la sesión: A lo largo del curso se han resuelto diversos problemas, además de que se ha indicado, que un problema no solo tiene una solución, que se pueden aplicar diversas estrategias e incluso resolverse mentalmente.

Desarrollo de la sesión: Se explicó a los alumnos como se iba a desarrollar el juego, posteriormente se colocó en el pizarrón un campo de futbol americano con las yardas marcadas y se hizo la indicación de que cada marca en el campo equivalía a un problema considerado como sencillo, dos marcas era un problema de mediana dificultad y tres yardas un problema muy difícil.

Los problemas se presentaron en tarjetas blancas y cada alumno que pasaba tomaba una al azar; el juego fue comenzado por el equipo de las niñas, ya que ganaron el volado de inicio. Los problemas que se presentaron fueron los siguientes:

1.- ¿Cuál es la solución de esta multiplicación?

35 975 021 X 33 X 12 975 X 2 X 679 X 111 X 0 X 19 555 =

R= cero (tiempo 10 segundos) 1pt.

2.- ¿Cuál es la mitad superior de ocho?

R= 0 (tiempo 1 minuto) 1 pt.

3.- ¿Cuál es la mitad de 12 en números romanos?

R= VII 1 pt.

4.- 13 al cuadrado menos 12 al cuadrado menos 4 al cuadrado menos 1=

R= 8 2 pts.

5.- $26 + 7 + 1947 =$

R= 1980 1 pt.

6.- Un comerciante guarda cajas en una habitación con un hueco central y lo hace de la forma que se ve en el cuadro

3	10	3
10		10
3	10	3

El comerciante tiene una manía. Le gusta que las cajas sumen 16 en horizontal y en vertical por los extremos. Así que, cada vez que se lleva cajas, lo hace de 4 en 4, para que la suma en horizontal y en vertical siga siendo 16 ¿Cómo lo hace? Y lo que es más importante, ¿Cuántas veces podrá llevarse 4 cajas para lograr que siempre pueda sumar 16 horizontal y verticalmente en los extremos y sin dejar ningún espacio sin cajas?.

R= 4 veces 3 pts.

4	8	4
8		8
4	8	4

6	4	6
4		4
6	4	6

5	6	5
6		6
5	6	5

7	2	7
2		2
7	2	7

6.- De los 60 alumnos que practican deporte en un colegio, el 55% practica el fútbol, el 24 % practica el baloncesto y el 6% se dedica a la natación ¿Cuántos alumnos juegan tenis?

R= 9 2 pts.

7.- Un hombre quiere dejar de fumar y toma la determinación de hacerlo. Mira sus reservas y ve que tiene 27 cigarrillos. Se dice: "Me los termino y lo deajo". Pero cuando se ha fumado los 27 cigarrillos ve que con cada 3 colillas puede hacer un cigarrillo más, así que sigue fumando hasta que sólo le queda una colilla. ¿cuántos cigarrillos habrá fumado en total?

Fumar es malo, así que no les aconsejo resolver el problema haciéndolo, ¿O.K.?

R= 40 2 pts.

8.- En una clase hay más de 40 alumnos, pero menos de 50. Si los agrupamos de 3 en 3 sobra 1. Si los agrupamos de 4 en 4 sobran 2 ¿Cuántos alumnos son varones si 27 son mujeres?

R= 19 2 pts.

9.- Un hombre tiene 70 años y su hijo 20 ¿Cuántos años habrán de transcurrir para que el padre triplique en edad al hijo?

R= 5 años 2 pts.

10.- Dos personas van en bicicleta, una hacia la otra y tienen 20 km de distancia entre sí. En el momento de salir, una mosca que está en el volante de una de las bicicletas, empieza a volar hacia la otra. En cuanto llega al segundo volante, da media vuelta y regresa al primero. La mosca vuela ida y vuelta de volante a volante hasta que las dos bicicletas se reúnen. Si cada bicicleta iba a una velocidad constante de 10 km. por hora, y la mosca vuela a una velocidad constante de 15km/h ¿qué distancia habrá volado la mosca en total?

R= A 10 km/hora y separadas por una distancia de 20km, se reunirán en una hora, la mosca vuela a 15km/h, por lo tanto la respuesta es 15 km. 3 pts

11.- Dos correos van por el mismo camino. El primero salió del punto A y anda a 5 km/h. El segundo partió del punto B y anda a 3km/h. El correo del punto A emprendió la marcha 6 horas antes que el del punto B. La distancia del punto A al punto B es de 60 KM: ¿En qué lugar del camino van a juntarse? ¿Cuánto habrá recorrido el correo A?, ¿Qué tiempo habrá empleado el A? ¿Qué tiempo el B?

R=1.- En el km 45

2.-45 km 30 + 15

3.-9 horas 6 +3

4.- 5 horas

3 pts.

12.- Si arrancamos las páginas 29, 52, 77, 78 y 95 de un libro, ¿cuántas hojas habremos arrancado?

R= 4 hojas 2 pts.

13.- ¿Cuál es la mitad derecha de 8?

R= 3 1 pt.

14.- Cuadro de doble entrada.

- 1) El espía naranja vive a la derecha del espía rojo.
- 2) Pedro vive en la casa marrón
- 3) El espía azul vive entre el que tiene la pista M y el que tien la pista X-9.
- 4) La casa gris y la casa violeta son las de los extremos
- 5) El espía que tiene la pista M vive a dos casas del espía amarillo.
- 6) Jorge vive en la casa violeta.
- 7) Juan tiene la pista A.
- 8) El espía amarillo y el espía azul son vecinos
- 9) La casa verde está a la derecha de la casa marrón.
- 10) José es vecino del que tiene la casa violeta.

¿Dónde estará la pista 7?

Ayúdame a encontrar a cada espía con su pista, nombre y casa.

Casa	gris	marrón	verde	violeta
Nombre	Juan	Pedro	José	Jorge
Pista	A	M	7	X-9
Espía	rojo	naranja	azul	amarillo

3 pts.

15.- Mitad de los cuadros negros de un tablero de ajedrez.

R= 16 1 pt.

16.-Un hombre llenó con la sexta parte de su vida su infancia, con la duodécima su adolescencia y juventud. Se casó pasada la séptima parte de esa vida y tuvo un hijo cinco años después de la boda. Lamentablemente, ese hijo murió cuanto tenía la mitad de la edad de su padre. Triste por la pérdida, el hombre murió cuatro años después. ¿Cuál era la edad de su nieto, si al morir tenía 65 años más que él?

R= 19 años, ya que el hombre murió a los 84 años.

$$1/6 + 1/12 + 1/7 + 1/2 = 75/84 + 9 = 84 - 65 = 19 \quad 3 \text{ pts.}$$

17.- ¿Cómo se escribe 20 con cuatro nueves?

R= $99/9 = 11 + 9 = 20$ 1 pt.

18.- $100 \times 1 : 5 + 1 = 21$ 1 pt.

19.- ¿Qué son los polígonos?

- a) Los habitantes de Poligonia.
- b) Figuras geométricas planas.
- c) Un terreno dedicado a la industria, deporte u otro fin.

R= Puede ser b o c. 1 pt.

20.- ¿Cuál es la diferencia entre un círculo y una circunferencia?

- a) Ninguna, son exactamente la misma cosa.
- b) La circunferencia es la línea curva cerrada que encierra al círculo.
- c) La circunferencia es grande y el círculo es pequeño.

R= b 1 pt.

21.- ¿Qué son los poliedros?

- a) Unos cuerpos con caras en forma de polígonos

- b) Unos instrumentos de dibujo que usan los arquitectos
- c) Unas polillas del Jurásico que se alimentaban de hiedra.

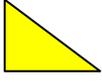
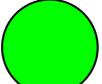
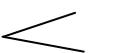
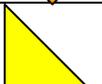
R= a 1pt.

22.- ¿Qué es un ángulo obtuso?

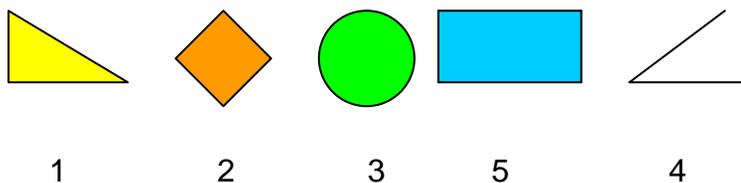
- a) Un ángulo muy mal dibujado.
- b) Un ángulo más abierto que el ángulo recto.
- c) Un ángulo más cerrado que el ángulo recto.

R= b 1 pt.

23.- Cada figura en este cuadro representa un número. Si sumas en línea, verás como resultado los números de la cuarta columna, y si lo haces en columna, el resultado aparecerá en la fila cuarta. ¿Sabes qué número representa el triángulo, el rectángulo, el diamante, el círculo y el ángulo?

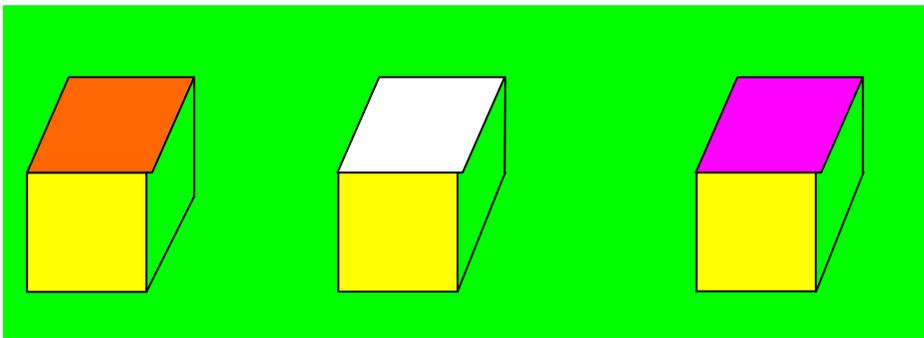
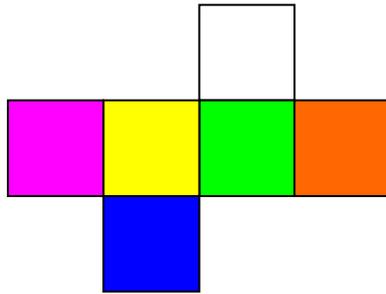
			6
			8
			7
4	9	8	

R=



3 pts

24.- Qué cubo puedes hacer con esta plantilla: el A, B, o C



A

B

C

R= La figura B

Posteriormente las niñas resolvieron correctamente tres problemas de un punto y el siguiente problema fue resuelto por los niños, pero era un problema de tres puntos y de ahí para adelante los niños no dejaron de ganar, siendo los ganadores indiscutibles del juego del futbol americano.

Los alumnos se mostraron satisfechos con el juego y la profesora quedó muy sorprendida con la facilidad que se muestra para resolver problemas de alta dificultad.

Evaluación: El propósito perseguido para esta sesión se cubrió ya que los alumnos lograron resolver los problemas planteados en la actividad, a pesar de su dificultad, personalmente, se consideró que no lo iban a lograr.

Sesión 6: *LOS CÍRCULOS MÁGICOS* Fecha: 6 de noviembre de 2004

Participantes: 29 alumnos del 6° grado grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto

Propósito: Que los alumnos desarrollen la habilidad en el cálculo mental con sumas.

Actividades previas a la sesión: La utilización del cuadrado mágico, ya que el presente juego se basa en el mismo principio.

Desarrollo de la sesión: Se pidió a los alumnos que se colocaran por equipos y que trazaran en su cuaderno de matemáticas nueve círculos dispuestos en hileras de tres.

A continuación se indicó que anotaran dentro de los mismos los números pares comprendidos entre el dos y el dieciocho, pero de tal manera que, en cualquier dirección, cada hilera de tres círculos sumara el número treinta.

Como la maestra responsable observó que pasaban diez minutos y no lograban obtener la solución les indicó que en el círculo central escribieran el número diez, después de esta indicación los diferentes equipos empezaron a obtener la solución propuesta.

Los niños se mostraron muy entusiastas cuando lograron obtener el resultado. La maestra les indicó que no dijeran el resultado a los equipos que no habían concluido la actividad; pero al poco tiempo todo el grupo había resuelto el juego.

Evaluación: El propósito propuesto para esta sesión se cubrió satisfactoriamente, además de que los alumnos recordaron lo que eran los números pares y nones.

Sesión 7: *EL GOMUKU JAPONÉS*

Fecha: 11 de noviembre de 2004

Participantes: 29 alumnos del 6° grado, grupo “C”

Responsable: Coordinadora del proyecto

Propósito: Que el alumno realice anticipaciones en alguna problemática dada, para que mejore en sus métodos de deducción.

Actividades previas a la sesión: Los alumnos desde grados anteriores habían jugado al gato; el presente juego es muy parecido nada más que es más complicado.

Desarrollo de la sesión: Se dio la indicación de que los alumnos se sentaran por parejas y que posteriormente sacaran su cuaderno de matemáticas y trazaran diecinueve líneas verticales y diecinueve horizontales.

Se explicaron las reglas del juego, diciéndoles que el mismo era parecido al gato, pero que en lugar de marcar tres círculos o cruces en línea vertical, horizontal o inclinada, deberían marcar cinco figuras iguales para poder ganar el juego, y que deberían ubicarlas donde quisieran.

Al principio se tuvo la dificultad de que los educandos como estaban acostumbrados al juego del gato, querían trazar las marcas de manera ordenada, pero posteriormente entendieron que si distraían a su compañero haciendo marcas en diversas partes, les sería más fácil ganar.

Los alumnos que jugaban bien al gato, en el presente juego también lograron empatar con su contrincante, como esto sucedió rápidamente la maestra les pidió que jugaran con los otros compañeros que también habían empatado, para de esta forma sacar un ganador, pero es bien sabido que el objetivo del juego no es ganar sino empatar, ya que el gane o pierde es sinónimo de que no se jugó bien.

Posteriormente cuando se dio la indicación de que el juego había terminado, se les preguntó que les había parecido, las opiniones externadas fueron las siguientes: es un juego divertido, es más difícil que el gato, y hay que buscar nuevas estrategias para poder resolverlo de manera que se gane o se empate.

Se hizo la reflexión entre ganar o empatar, llegando a la conclusión que realmente el empate es la manera correcta de lograr un buen desempeño del juego, que el empatar no es perder, sino jugar de manera correcta y que en un juego no siempre se busca ganar.

Evaluación: El propósito perseguido fue cubierto, ya que aunque se empatara o ganara, se tuvo que buscar una estrategia para lograr llegar a buen fin en el juego, además de la conclusión a la que se llegó fue, de que no siempre se persigue ganar en todo lo que hacemos, ya que a veces es más provechoso empatar.

Sesión 8: *LLEGAR AL FUERTE*

Fecha: 18 de noviembre de 2004

Participantes: 29 alumnos del 6° grado, grupo “C”

Responsable: Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que los alumnos desarrollen la lógica matemática mediante el empleo de estrategias para la resolución de problemas.

Actividades previas a la sesión: Los alumnos en grados anteriores habán jugado a las tripas de gato, que es un juego parecido al presente.

Desarrollo de la sesión: Se pidió a los niños que sacaran su cuaderno de matemáticas y que en el mismo dibujaran en el centro un pequeño cuadrado que sería el fuerte que atacarían los pueblos de los indios, y dejaran un espacio en cualquiera de los lados que sería la entrada al fuerte; posteriormente se les indicó que escribieran los números del 1 al 15 de manera dispersa por toda la hoja y que cada número se encerrara en un círculo; los educandos cumplieron con todas las peticiones, y prosiguieron para comenzar el juego que consistía en tratar de llevar las líneas de cada círculo a la entrada del fuerte tratando de no cruzar ninguna línea, ya que por cada una que fuera cruzada se descontaría un punto.

Primero realizaron el juego de manera individual y después lo hicieron por parejas, ya que cuando lo hicieron solos les resultó muy fácil, pero cuando jugaron con sus pares, estos trataron que la entrada al fuerte fuera más complicada tratando de poner obstáculos en el camino.

Finalmente se preguntó como les había parecido el juego, ellos indicaron que cuando lo habían hecho con un contrincante resultaba más divertido, la maestra les dijo que se fijaran en lo importante que es el trabajar con sus compañeros y no de forma solitaria, ya que aunque sea en un juego siempre necesitamos de las demás personas.

Evaluación: se cumplió con el objetivo planteado y además se trabajó con la reflexión de que todos nos necesitamos para lograr hacer las actividades más divertidas, además que se volvió a reforzar la idea de que trabajar en equipo o en parejas es mejor y más divertido.

Lo anterior muestra que aunque el proyecto es de matemáticas, se puede vincular con otras asignaturas, en el presente caso sería con valores.

Sesión 9: *BASTA NUMÉRICO*

Fecha: 25 de noviembre de 2004

Participantes: 29 alumnos del 6° grado, grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto.

Propósito: Que los alumnos adquieran rapidez y precisión al realizar las operaciones aritméticas básicas.

Actividades previas a la sesión: Los alumnos ya habían realizado operaciones de cálculo mental, inclusive se hizo en la sesión dos, el presente juego es una manera diferente de llevarlo a cabo.

Desarrollo de la sesión: En esta ocasión no se trabajó en equipo, como se plantea en el plan de trabajo, ya que se consideró importante trabajarlo de manera individual.

Se procedió a pedir a los alumnos que sacaran su cuaderno de matemáticas, lo colocaran horizontalmente y trazaran un rectángulo que contuviera cuatro columnas horizontales y seis verticales y en la parte de arriba de cada columna que escribieran las palabras y operaciones siguientes: número, + 0.4; - 8; X 9; : 10 y total, posteriormente se explicó la dinámica del juego que es parecida a la del basta de palabras sólo que utilizando números, en el primer caso, se pidió que se contara del 300 al 400 de uno en uno, el número resultante fue el 316, inmediatamente después se realizó el ejercicio, también se hizo la indicación de que cuando alguien gritara ¡basta! se daría una oportunidad contando hasta el diez, para que quien no hubiera terminado lo pudiera lograr.

El alumno que terminó primero fue el encargado de pasar al pizarrón y escribir los resultados obtenidos, en esta ocasión se observó que este niño no había entendido completamente el juego, ya que las operaciones que realizó las ligó una con la otra, de manera que si se equivocaba en una las demás estarían mal, se volvió a hacer la indicación de que cada operación se resolviera individualmente, para que no les sucediera lo que a su compañero, se procedió a realizar el conteo de los puntos obtenidos, cual daría un total como máximo de 400 puntos, en caso de que todas las operaciones estuvieran bien resueltas. El siguiente número que se escogió fue entre la serie del 5000 al 6000, solamente que contando de 10 en 10, el número resultante fue 5080, la complejidad de la escritura de éste hizo que los alumnos tardaran más en resolver las operaciones, ya que se ha observado que cuando un número tiene ceros intermedios, la mecanización resulta más compleja; finalmente un alumno terminó y le correspondió el turno de pasar al pizarrón a escribir los resultados, en esta ocasión los resultados fueron correctos; por último se escogió una serie del 1000 al 2000 sólo que contando de cien en cien, el número resultante fue el 1800, en esta ocasión fueron más los alumnos que terminaron rápidamente y con resultados correctos.

Para finalizar se pidió a los educandos que hicieran la suma de sus totales para ver quien o quienes eran los ganadores; sorpresivamente a la hora de evaluar el ejercicio, varios de los alumnos que comúnmente obtienen bajos resultados, tuvieron un buen puntaje.

Evaluación: El propósito planeado se logró satisfactoriamente y además se dio seguridad a aquellos educandos que sienten que no son buenos para las matemáticas, esta manera de realizar las operaciones les resultó muy divertido e incluso expresaron que querían seguir jugando, lamentablemente el tiempo de la sesión se había terminado, pero se hizo la aclaración que no sería la única vez que se jugaría basta numérico.

Sesión 10: *LA DOCENA*

Fecha: 2 de diciembre de 2004

Participantes: 29 alumnos del 6° grado grupo "C"

Responsable: Coordinadora del proyecto

Propósito: Que el alumno realice sumas combinando diferentes números y que implemente diversas estrategias para obtener el resultado deseado.

Actividades previas: Los alumnos ya han jugado con los cuadrados mágicos y conocen las estrategias para obtener el resultado.

Desarrollo de la sesión: Se pidió a los alumnos que trazaran en su cuaderno siete círculos colocados tres arriba, uno en medio y tres abajo, posteriormente se les indicó que el juego se llamaba la docena, por que el resultado que debían obtener en forma horizontal, vertical e inclinada sería el número doce, utilizando únicamente números del uno al siete, y que no se podía repetir ninguno.

El tiempo en que se resolvió este ejercicio fue de cinco minutos, ya que los educandos conocen muy bien la mecánica del juego por que ya han resuelto varios cuadrados mágicos.

Evaluación: El propósito se cumplió de manera muy satisfactoria, ya que además de resolver correctamente el ejercicio lo hicieron con mucha rapidez, se puede decir que casi todo el grupo ganó a excepción de un alumno que tardó un poco más en terminar el ejercicio.

EVALUACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL CURSO TALLER:

El presente proyecto se inició como tarea curricular, ya que los juegos matemáticos que se aplicaron fueron planeados conforme a los propósitos planteados en los planes y programas oficiales del sexto grado de educación primaria.

En general los propósitos propuestos fueron cubiertos y en la gran mayoría rebasados, lo que puede indicar que los anteriores pueden presentar mayor dificultad en la reformulación del proyecto.

La elección del presente fue acertada, ya que al inicio del ciclo escolar los alumnos presentaban sensibles deficiencias en dicha materia, además de que no les gustaba; conforme fue pasando el ciclo escolar y se fueron desarrollando las sesiones, su actitud fue siendo diferente hacia la materia de estudio.

CONCLUSIONES SOBRE EL PROYECTO DE INNOVACIÓN:

Cuando se inició el presente proyecto de innovación, la primera dificultad por la que se atravesó fue la falta de participación de los compañeros de trabajo, ya que cuando se aplicaron los cuestionarios a alumnos, padres de familia y maestros, no se pudo recopilar la totalidad de los mismos, ya que los compañeros no le dieron la debida importancia: se considera que lo anterior fue, por falta de compañerismo, desinterés y apatía. Por parte de la dirección, no hubo ninguna objeción, ya que el director que estaba en ese momento se preocupaba siempre por elevar la calidad de la educación en la misma.

En lo que respecta a la supervisión escolar, también se expresó interés por conocer el proyecto de innovación que se iba a aplicar, desafortunadamente al inicio del siguiente ciclo escolar tanto el director de la escuela como la supervisora de la zona se jubilaron, por lo tanto el alcance que podía haber tenido dicho proyecto fue coartado.

Al ingresar el nuevo director y asignarse una nueva supervisora de la zona escolar, se presentaron varios problemas con ellos, ya que ambos desconocían la forma de trabajo de la escuela: *que si no estaba integrada por un grupo de amigos, si trabajaba como un equipo, que no tenía relaciones más allá de lo que significa ver por el bien común de los educandos.*

Durante el presente ciclo escolar (2004-2005) la escuela contaba con el apoyo del equipo de USAER, el cual tuvo dificultades con el nuevo director y decidió separarse de la misma; por lo tanto la aplicación del proyecto ya no se pudo realizar con la ayuda de dicho organismo y la sustentante tuvo que coordinarlo sola.

Por lo anteriormente expuesto fue más difícil la aplicación del mismo, ya que en muchas ocasiones o se observaban las conductas de los educandos o se dirigía la actividad.

Al finalizar la aplicación de las diez sesiones propuestas se presentó el concurso de Olimpiada del Conocimiento, que se realiza en todas las escuelas del país. La

evaluación fue aplicada por maestros ajenos a la escuela; la satisfacción que se obtuvo al recibir los resultados fue mayúscula, ya que aunque mis alumnos no fueron ganadores de la misma, si obtuvieron el más alto promedio en Matemáticas dentro de la zona escolar, que cuenta con un total de 487 alumnos, además de que el alumno que quedó en segundo lugar fue de mi grupo y obtuvo diez de calificación en dicha materia.

Por lo que considero que dicho proyecto de innovación va por buen camino, ya que si tan sólo con diez sesiones se obtuvieron tales resultados, con más, el nivel se irá elevando y las matemáticas se aprenderán con gusto.

REFORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

Para enriquecer el presente proyecto se ha pensado en planear sesiones de juego para todo el ciclo escolar, como la escuela cuenta con computadoras, pedir a la autoridades que se instale el programa *Clik*, que está planeado precisamente para que los niños jueguen con las matemáticas, ya que no debemos dejar de lado los adelantos tecnológicos que se están presentando a nivel mundial, además de que se deben aprovechar todos los recursos didácticos con los que cuenta el plantel escolar; se puede aprovechar el Internet, y buscar en Google, en la sección de juegos matemáticos.

También se tiene planeado involucrar a todo el colegiado escolar para que el presente proyecto se vincule para el próximo ciclo escolar (2005-2006) con el

Proyecto Escolar, que si bien es de comprensión lectora, tiene mucho que ver con las matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

BALBUENA Corro, Hugo. Obra colectiva. *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. LECTURAS*. México, SEP, 1999.

BLOCK, David. Obra colectiva. *Los números y su representación*. México, SEP, (Libros del Rincón), 1991.

DE AJURIAGUERRA, J, *Estadios del desarrollo según H. Wallon*. Antología Básica. El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Licenciatura en Educación, México 1994

DE AJURIAGUERRA, J. *Estadios del desarrollo según J. Piaget*. Antología Básica. El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Licenciatura en Educación, México, 1994.

FLORES Arredondo, Gabriel. *Nuevos juegos mentales*. México, Ed. Grupo Sayrols. 4ª Ed. 1988.

FREINET, Celestine. *Nacimiento de una pedagogía popular*. Barcelona, Laia. 1975.

LAMAR, Antonio. *Juegos mentales*. México, Ed. Selector, 1998.

MACLAREN, Peter. *Pedagogía Crítica: una revisión de los principales conceptos..* Antología Básica. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Licenciatura en Educación, México 1994.

MALEY, Alan y Françoise Grellet. *Acertijos enigmáticos*. México, Ed. Selector, 1997.

PALACIOS, Jesús. *La cuestión escolar. Críticas y alternativas*. México, Ed. Fontamara, 1999.

PERRY, Susan K. *Piensa rápido*. México, Ed. Selector, 1997.

ROBLES R. Daniel y Ma. de Lourdes Minquini C. *Los 100 mejores acertijos matemáticos*. México, Ed. Fernández editores, 1987.

UPN. *Proyectos de innovación*. Antología Básica, México, 1994

[http/ www. Gdf. Gob. Mx](http://www.Gdf.Gob.Mx)

[http/ www. buscabiografias.com.mx](http://www.buscabiografias.com.mx)

ANEXO 1



APÉNDICE 1

ESCUELA REPÚBLICA DE DAHOMEY 41-1904

CUESTIONARIO PARA MAESTROS

1.-¿ Considera importante jugar con sus alumnos?_____¿por qué?_-

2.- En caso de jugar con sus alumnos ¿a qué juega?

3.- ¿Utiliza los ficheros de matemáticas?_____ ¿cada
cuándo?_____

4.- Cuando en alguna lección del libro de texto de matemáticas se marca una
actividad en la que intervenga el juego, ¿la realiza?_____ ¿por
qué?_____

5.- ¿Cuál es el promedio de su grupo por materia?

Español _____

Matemáticas _____

C. Naturales _____

Historia _____

Geografía _____

Ed. Cívica _____

6.- Acomode del 1 al 6 las materias de acuerdo a su preferencia.

Español _____

Matemáticas _____

C. Naturales _____

Historia _____

Geografía _____

Ed. Cívica _____

7.- ¿A sus alumnos les gusta la clase de ajedrez? _____

8.- ¿Considera que el ajedrez les sirve de algo a sus alumnos? _____ ¿por qué? _____

9.- ¿Ha observado avance o retroceso en la materia de matemáticas a partir de que sus alumnos tienen ajedrez? _____ ¿por qué? _____

10.- ¿Realiza algún juego de mesa con sus alumnos? _____ ¿Con qué frecuencia _____
_____ ¿cuáles? _____

11.- ¿Qué estrategias utiliza para explicar Matemáticas?

ESCUELA REPUBLICA DE DAHOMEY 41-1904

CUESTIONARIO PARA PADRES

1.- ¿Le gusta jugar? _____ ¿qué? _____

2.- ¿Juega con sus hijos? _____ ¿qué? _____

3.- ¿Cuál es la materia en la que su hijo obtiene peores calificaciones?

4.- ¿A su hijo le gustan las matemáticas? _____ ¿por qué? _____

5.- ¿El maestro (a) realiza con su hijo (a) las actividades marcadas en el libro de matemáticas como juego? _____

6.- ¿A usted le gustan las matemáticas? _____ ¿por qué? _____

7.- ¿Cuándo su hijo no entendió la explicación de un nuevo tema de matemáticas, usted que hace al respecto?

8.- El maestro (a) le deja a su hijo tarea de numeraciones llenando planas? _____

9.- ¿Cómo cree usted que su hijo aprende más: cuándo le dejan juegos o cuando le dejan muchas operaciones?

10.- Cuándo a su hijo le dejan hacer tareas en equipo ¿cómo las hace? Explique ampliamente.

ESCUELA REPUBLICA DE DAHOMEY 41-1904

CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

1.- ¿Te gusta jugar? _____ ¿A qué? _____

2.- ¿Tu maestro juega contigo? _____ ¿A qué? _____

3.- ¿Qué materia te gusta menos? _____ ¿Cuál te gusta más?

4.- ¿Tu maestro utiliza los ficheros de matemáticas para darte clase?

5.- ¿Te gusta la forma como te explica las matemáticas tu maestro? _____ ¿Por qué?

6.- ¿Realizas los juegos marcados en tu libro de texto de matemáticas? _____

7.- Tus papás ¿juegan contigo? _____ ¿a qué? _____

8.- ¿Que juegos de mesa acostumbras jugar?

9.- ¿Te gusta jugar ajedrez? _____

10.- ¿Crees que el ajedrez te sirva para algo? _____ ¿por qué? _____
